This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Thaer-Bibliothek

UC-NRLF
$B 304 505

Der RÜBENBAU

VON

F. KNAUER

Gift of Hubert Dyer.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

jeder Band käuflich.

THAER-BIBLIOTHEK

Preis des Bandes in Leinen geb. 2 M. 50 Pf.

Ackerbau und Düngerwesen.

- ...achung und Verbesserung des Bodens von Ök.-Rat Dr. R. Buerstenbinder.
- ...che Bodenkunde von Dr. A. Nowacki, Professor in Zürich. 2. Auflage.
- ...he Düngestoffe von Dr. A. Rümpler. 4. Auflage.
- Praktische Düngerlehre. 12. Auflage.
- Anleitun... 4. Auflage.
- ...sbau von ... 3. Auflage.
- ...n- und W... 4. Auflage.
- ...olzzucht, ...
- Hopfenbau von ...
- Anbau der Hüls...
- Braugerste von ...
- Lupinen- und S... 9. Auflage.
- Rübenbau von K... 7. Auflage.
- Flachsbau und ...
- Landw. Futterb... 3. Auflage.
- Samen und Saa...
- Ernährung der ... ageningen.
- Getreidebau von ... 2. Auflage.
- Risler's Weizenl... dt.
- Kartoffelbau von ... 3. Auflage.
- Krankheiten de...
- Forstkulturen vo... 2. Auflage.
- Bienenzucht von ... höfel. 3. Auflage.
- Zoologie für La... 2. Auflage.
- Rindviehzucht v... 4. Auflage.
- Wirtschaftsfeind... Wien.
- May's Schweine... 4. Auflage.
- Bakterienkunde ...
- Geflügelzucht v... 3. Auflage.
- Wolff's Landwir... 7. Auflage.
- Birnbaum's Lan... 2. Auflage.
- Landw. Betriebs... ppelsdorf.
- Landw. Buchfül... lorf. 8. Auflage.
- Langethal's Ges... ich 3. Auflage.
- Rechtsbeistand ... 2. Auflage.
- An- und Verka... in Halle.
- Das Schriftwerk... 2. Auflage.
- Wirtschaftsdirektion d. Landgutes von Geh.-Rat Dr. A. Thaer, Prof. in Giessen. 3. Auflage.

Baukunde.

- Ziegelei von Ziegelei-Ingenieur O. Bock in Berlin. 2. Auflage.
- Kalk-Sand-Pisébau von Baurat F. Engel. Bearbeitet von H. Hotop. 4. Auflage.
- Pferdestall (Bau und Einrichtung) von Baurat F. Engel in Berlin. 2. Auflage
- Viehstall (Bau und Einrichtung) von Baurat F. Engel in Berlin. 2. Auflage.
- Bauernhof (Anlage und Einri... ...ulsekretär in Osnabrück.
- Schubert's Ldw. Bauku... G. Meyer in Buxtehude. 6. Auflage.
- Geflügelställe (Bau und E... ...ert in Höxter.
- Kalk-, Gips- und Zemen... ... in Braunschweig.

Zu be... ...handlung.

EX LIBRIS
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
AGRIC. DEPT. Main Lib.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Jeder Band einzeln käuflich. **THAER-BIBLIOTHEK** Preis des Bandes in Leinen geb. 2 M. 50 Pf.

Landwirtschaftliche Gewerbe.

Apfelweinbereitung von Dr. Ernst Kramer in Klagenfurt.
Bierbrauerei von Dr. C. J. Lintner, Professor in München. 2. Auflage.
Milchwirtschaft von Dr. William Loebe in Leipzig. 2. Auflage.
Anleitung zum Brennereibetrieb von Geh.-Rat Prof. Dr. Maercker in Halle a. S.
Die Milch und ihre Produkte von A. Otto in Halle a. S.
Stärkefabrikation von Dr. F. Stohmann, Professor an der Universität in Leipzig.

Kulturtechnik, Maschinenkunde, Ingenieurwesen.

Der Petersensche Wiesenbau von Dr. E. Fuchs in Kappeln.
Landw. Plan- und Situationszeichnen von H. Kutscher in Hohenwestedt.
Behandlung der Lokomobilen von Professor Paul Lazar in Budapest.
Perels' Ratgeber bei der Wahl Landw. Geräte und Maschinen. 7. Auflage.
Schubert's Landw. Rechenwesen. Bearb. von H. Kutscher in Hohenwestedt. 4. Auflage.
Dynamite von Isidor Trauzl, Ingenieur in Wien.
Be- und Entwässerung der Äcker und Wiesen von Ök.-Rat L. Vincent. 3. Auflage.
Feldmessen und Nivellieren von Dr. A. Wüst, Professor in Halle. 4. Auflage.
Der Landwirt als Kulturingenieur von Fr. Zajíček, Professor in Mödling.

Veterinärwesen.

Englischer Hufbeschlag von H. Behrens, Lehrschmied in Rostock. 2. Auflage.
Eingeweidewürmer der Haussäugetiere von Dr. J. Dewitz in Berlin.
Heilungs- und Tierarzneimittellehre von F. Flemming, Grossh. Tierarzt in Lübz.
Physiologie und Pathologie der Haussäugetiere von F. Flemming, Tierarzt in Lübz.
Innere Krankheiten der ldw. Haussäugetiere von F. Grosswendt, Kgl. Oberrossarzt.
Gesundheitspflege der landw. Haussäugetiere von Med.-Rat Prof. Dr. Johne in Dresden
Landw. Giftlehre von Dr. G. Müller, Professor in Dresden.
Der kranke Hund von Dr. G. Müller, Professor in Dresden.
Beschlagkunde von Dr. A. von Rueff in Stuttgart.
Äussere Krankheiten der ldw. Haussäugetiere von E. Zorn, Kgl. Korpsrossarzt.

Jagd, Sport und Fischerei.

Künstliche Fischzucht von M. von dem Borne auf Berneuchen. 4. Auflage.
Süsswasserfischerei von M. von dem Borne auf Berneuchen.
Teichwirtschaft von M. von dem Borne auf Berneuchen. 4. Auflage.
Goedde's Fasanenzucht. Bearbeitet von Fasanenjäger Staffel in Fürstenwald. 3. Auflage.
Die Jagd und ihr Betrieb von A. Goedde, Herzogl. Jägermeister in Coburg 2. Auflage.
Der gesunde Hund von Dr. G. Müller, Professor in Dresden.
Jagd-, Hof- und Schäferhunde von Lieutenant Schlotfeldt in Hannover.
Ratgeber beim Pferdekauf von Stallmeister B. Schoenbeck in Höxter. 2. Auflage.
Widersetzlichkeiten des Pferdes von Stallmeister B. Schoenbeck in Höxter.
Reiten und Fahren von Major R. Schoenbeck in Berlin. 3. Auflage.

Gartenbau.

Gehölzzucht von J. Hartwig, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Weimar. 2. Auflage.
Gewächshäuser von J. Hartwig, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Weimar. 2. Auflage.
Gartenbau von Ph. Held, Gartenbau-Inspektor in Hohenheim.
Geschichte des Gartenbaues von O. Hüttig, Gartenbaudirektor in Charlottenburg.
Meyer's Immerwährender Gartenkalender. 3 Auflage.
Obstbau von R. Noack, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Darmstadt. 3. Auflage.
Gartenblumen (Zucht und Pflege) von Th. Rümpler, General-Sekretär in Erfurt. 2. Auflage.
Rümpler's Zimmergärtnerei. Bearbeitet von W. Mönkemeyer in Leipzig. 3. Auflage.
Obstbaumkrankheiten von Professor Dr. Paul Sorauer in Proskau.
Gärtnerische Veredlungskunst von O. Teichert. Bearbeitet von Fintelmann. 2. Auflage.
Gemüsebau von B. von Uslar in Hannover. 3. Auflage.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher.

Ackerbau von Direktor **Dr. Droysen**-Herford und Direktor **Dr. Gisevius**-Dahme. **Vierte** Auflage. Mit 175 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Pflanzenbau von Direktor **Dr. Birnbaum.** **Vierte** Auflage, bearbeitet von Direktor **Dr. Gisevius** in Dahme. Mit 217 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Viehzucht von **V. Patzig**, Professor in Marienburg. **Vierte** Auflage. Mit 96 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Wirtschaftsbetrieb von **Dr. P. Gabler**, Lehrer in Eldena. Kart., Preis 1 M. 20 Pf.

Forstwirtschaft von **G. Meyer**, Kgl. Forstmeister in Ebstorf. Kart., Preis 1 M.

Physik von **M. Hollmann**, Oberlehrer in Thorn. **Dritte** Auflage. Mit 152 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 30 Pf.**

Betriebslehre von Direktor **A. Conradi** in Hohenwestedt. **Zweite** Aufl. **Geb., Preis 1 M.**

Wiesenbau von **H. Kutscher**, Lehrer in Hohenwestedt. **Zweite** Auflage. Mit 67 Textabbild. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.**

Chemie von **P. J. Murzel**, Direktor in St. Wendel. **Zweite** Auflage. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.**

Selbstverwaltungsämter, Vorbereitung für staatliche und kommunale. Von **C. Petri**, Lehrer in Hohenwestedt. **Zweite** Auflage. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.**

Chemie von **A. Maas**, Lehrer in Wittstock. Mit 10 Textabbild. **Geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Obst- u. Gemüsebau von **Otto Nattermüller.** Mit 70 Textabbild. **Geb., Preis 1 M. 50 Pf.**

Rechenbuch für niedere u. mittlere landw. Lehranstalten von **L. Lemke**, Lehrer in Stargard. I. Teil. **Zweite** Aufl. **Geb., Preis 1 M. 40 Pf.** II. Teil. Mit 112 Textabb. **Geb., Preis 2 M.** Lösungen (für beide Teile). **Preis 1 M.**

Geometrie, Feldmessen u. Nivellieren von **H. Kutscher**, Lehrer in Hohenwestedt. **Zweite** Auflage. Mit 172 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 40 Pf.**

Rechenbuch für Ackerbauschulen und landw. Winterschulen von **P. Knak**, Lehrer in Wittstock. **Zweite** Auflage. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.** Lösungen. **Preis 1 M.**

Mineralogie u. Gesteinslehre von **V. Uhrmann**, Lehrer in Chemnitz. Mit 40 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M.**

Fütterungslehre von Direktor **A. Conradi** in Hohenwestedt. **Zweite** Auflage. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.** **Preis 60 Pf.**

Düngerlehre von Direktor **A. Conradi** in Hohenwestedt.

Wirtschaftslehre von Direktor Dr. **V. Funk** in Zoppot. **Vierte** Auflage. **Geb., Preis 1 M.**

Taxationslehre von **C. Petri**, Lehrer in Hohenwestedt. **Geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Geometrie der Ebene von Prof. **L. Bosse** in Dahme und Prof. **H. Müller** in Eldena. Mit 200 Textabbildungen. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.**

Stereometrie für Landwirtschaftsschulen von Prof. **L. Bosse** in Dahme und Prof. **H. Müller** in Eldena. Mit 30 Textabbildungen. **Preis 50 Pf.**

Bodenkunde von Dr. **W. Lilienthal**, Lehrer in Schönberg. Mit 6 Textabbild **Geb., Preis 1 M.**

Deutsche Gedichte, herausgegeben für den Unterricht an Landwirtschaftsschulen von Direktor Dr. **R. Schultz** in Marggrabowa. **Geb., Preis 2 M.**

Lehrbuch d. Botanik für Landwirtschaftsschulen und andere höhere Lehranstalten von Oberlehrer **G. Meyer** in Dahme. Mit 285 Textabbildungen. **Geb., Preis 2 M.**

Bodenkunde von Direktor **A. Wirtz** in Odenkirchen. **Preis 50 Pf.**

Lehrbuch der Physik in methodischer Bearbeitung für Landwirtschaftsschulen von **Dr. Lautenschläger**, Oberlehrer in Samter. **Geb., Preis 2 M. 80 Pf.**

Landmanns Buchführung von **Dr. H. Clausen**, Direktor in Heide. **Geb., Preis 1 M. 20 Pf.**

Betriebseinrichtung kleinerer Wirtschaften v. Ök.-Rat Dr. **Salfeld** in Lingen. **Preis 60 Pf.**

Deutsches Lesebuch für Ackerbauschulen, landw. Winterschulen und ländliche Fortbildungsschulen von **M. Hollmann** u. **P. Knak**, Lehrern in Wittstock. **Geb., Preis 2 M. 50 Pf.**

Bau und Leben der landwirtschaftl. Haussäugetiere von **Dr. E. Laur**, Lehrer in Brugg. Mit 64 Textabbildungen und 5 Tafeln. **Geb., Preis 1 M.**

Chemie für Ackerbau- u. landw. Winter-Schulen von **W. Wellershaus.** Landwirtschaftslehrer. I. Teil: Anorganische Chemie. **Preis 50 Pf.** II. Teil: Organische Chemie. **Preis 50 Pf.**

Betriebslehre für mittlere und niedere landw. Lehranstalten von Dr. **R. Roth**, Direktor in Chemnitz. Vierte Auflage. **Geb., Preis 1 M. 40 Pf.**

Feldmess- und Nivellierkunde und Drainieren von **Chr. Nielsen**, Oberlehrer in Varel. **Zweite** Auflage. Mit 3 Tafeln und 102 Textabbildungen. **Geb., Preis 2 M.**

Agrikulturchemie von **Dr. R. Otto** in Proskau. I. Teil. **Preis 1 M. 40 Pf.**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

LIBRARY OF THE COLLEGE OF AGRICULTURE

Der Rübenbau.

Für Landwirte und Zuckerfabrikanten

bearbeitet von

F. Knauer.

Siebente Auflage,

herausgegeben von

Dr. Titus Knauer.

Mit 34 Textabbildungen.

Berlin.
Verlag von Paul Parey.
Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., 10 Hedemannstraße.
1894.

SB 221
K7

Lehrsatz: Die Menge mit der Güte multipliziert, bestimmt den Wert jeder Kulturpflanze.

Main Lib.
AGRIC. DEPT.

Vorwort des Herausgebers.

Bei der Bearbeitung der vorliegenden siebenten Auflage des von meinem verewigten Vater verfaßten Thaer-Bibliothek-Bandes: „Der Rübenbau“ leitete mich der Gedanke, an Geist und Form des Buches so wenig zu rütteln wie irgend möglich und nur das Notwendige zu ergänzen.

Der Unterzeichnete glaubt aber, daß den Lesern des Buches der Lebenslauf und das Bildnis des verstorbenen Verfassers willkommen sein könnte und berichtet daher folgendes:

Der Ökonomierat und Gutsbesitzer Ferdinand Knauer wurde im Jahre 1824 zu Rumpin im Mansfelder Seekreise der Provinz Sachsen geboren, woselbst sein Vater Pächter eines kleinen Gutes war. Im Jahre 1832 pachteten seine Eltern aber die Rittergüter Friedersdorf und Osterode bei Herzberg an der schwarzen Elster und empfing Knauer in der Bürgerschule dieses Städtchens seinen Unterricht bis zum 14. Lebensjahre. Nach der Konfirmation trat er 1838 beim Rittergutsbesitzer Schleusener in Kollochau b. Schlieben in die Lehre, wo er unter anderem auch zum Lesen landwirtschaftlicher Bücher, namentlich von Thaer, Reichard u. a. angehalten wurde. Nach beendigter Lehrzeit ging Knauer 1840 zu seinem Vater, welcher inzwischen das Rittergut Görzke im Kreise Jerichow I gekauft hatte und lernte dort die Bewirtschaftung des sandigen Bodens kennen. Darauf fungierte er ein Jahr als Hofverwalter auf der Domäne Burow in Anhalt.

Im Jahre 1842 wurde Knauer freiwilliger Soldat und diente 3 Jahre beim Garde-Husaren-Regiment zu Potsdam. Hier lernte er im außerdienstlichen Umgange mit strebsamen jungen Leuten der Gewerbeschule erkennen, daß er wissenschaftlich vollständig verwahrlost sei und fing nun an, das Versäumte soviel als möglich nachzuholen. Jede freie Stunde widmete er dem Studium, trieb Geometrie, Mathematik und deutsche Litteratur. Auch lernte er Gedichte der Klassiker auswendig und schrieb sie dann aus dem Gedächtnis nieder, um Schönschreiben und Ortho-

331976

graphie zugleich zu erlernen und sein Gedächtnis zu üben. Auch fing er an, Musik zu treiben, sogar mit dem Pinsel versuchte er sich und so ward die dreijährige Militärzeit eine volle Studienzeit für ihn. In den schönen Gärten Potsdams und dessen Umgebung bildete er seinen Geschmack für Garten- und Park-Anlagen, sowie für stilvolle Bauausführungen.

Im Jahre 1845 ging er zu seinen Eltern, welche inzwischen Görzke verkauft und das Rittergut Hohenthurm bei Halle a. S. gepachtet hatten, konditionierte darauf als Verwalter auf einigen Gütern der Provinz Sachsen und wollte sich im Frühjahre 1848 selbständig machen.

Zu diesem Behufe unternahm er im Herbst 1847 eine Reise nach den Provinzen Posen, Ost- und Westpreußen, woselbst damals mit einem kleinen Vermögen, welches Knauer als Mitgift seiner Eltern nur besaß, noch gut anzukommen war. Die Revolution von 1848 verhinderte jedoch die Ausführung einer Niederlassung in den Ostprovinzen, und so sah sich Knauer veranlaßt, sein Augenmerk der damals in der Provinz Sachsen aufblühenden Rüben-Zuckerindustrie zuzuwenden.

Er erlernte dieses Fach technisch in der von Veltheim'schen Zuckerfabrik Ostrau, ging dann im Frühjahr 1849 zu dem damals berühmtesten Zuckerfabrikanten Franz Schatten nach Wegeleben, wurde dort Rübenbau-Inspektor und 1850 technischer Direktor. Hier lernte er zugleich die damaligen Koryphäen der Landwirtschaft, „Landes-Oekonomierat Weihe“ und den „Geheimen Regierungsrat Rimpau-Langenstein“, als Vorbilder kennen.

Im Frühjahr 1851 beteiligte er sich mit seinem kleinen Vermögen an der Zuckerfabrik Sakrau in Oberschlesien, deren Leiter er zugleich wurde.

Die Fabrik brannte aber im Herbst desselben Jahres, acht Tage nach Beginn der Campagne, ab, und es begann nun für Knauer eine traurige Lebens-Epoche; denn der eine Kompagnon zog sich nach Berlin zurück, der andere Hauptbeteiligte hing sich 8 Tage darauf im Gefängnis auf, und so mußte Knauer, noch

nicht 28 Jahre alt, den ganzen Anprall der großen Menge Gläubiger allein aushalten. Die Feuerassekuranz-Gesellschaften zahlten die auf 34 000 Thaler festgesetzte Brandentschädigung nicht, so daß Knauer, aller Mittel entblößt, eine große Menge Prozesse und Beschlagnahmen bekämpfen und abschlagen mußte, bis es ihm endlich gelang, mit den Versicherungsgesellschaften einen Vergleich auf 19 800 Thaler abzuschließen.

Dieser Kampf ums Dasein währte bis zum Herbst 1852. Da verließ Knauer Schlesien, zog zu seinen Schwiegereltern, welche ein Gut in der Mark besaßen, und nahm im Frühjahr 1853 die Stelle eines Fabrik-Faktors in Gröbers an. Er besaß damals eine Frau, ein Kind und 1500 Thaler Schulden, bekam 600 Thaler Gehalt und war Dirigent einer völlig bankrotten Zuckerfabrik.

Seine eigenen Verhältnisse fingen aber an, sich zu bessern. Knauer hatte nämlich im Jahre 1849 in Wegeleben die Imperialrübe entdeckt und betrieb nun die Kultur und Veredelung dieser Rübenrasse mit Energie. Er pachtete sich dazu einige Morgen Land und schrieb 1854 sein erstes Werk „Die Imperial-Rübe und die Nützlichkeit ihres Anbaues." In demselben Jahre entdeckte Knauer das Braunkohlenflötz der Grube Clara-Verein bei Gröbers und setzte diese mit gutem Erfolge am 12. August 1855 in Betrieb. Bereits 1857 durfte er an den Bau seiner Villa (eines aus versteinertem Holze aufgeführten Hauses) und die Anlage des Parkes um dieselbe denken. 1862 gab er den technischen Betrieb der Zuckerfabrik auf, kaufte sich ein Bauerngut und betrieb nun den Rübensamenbau im Großen. Er gründete auch eine neue Schafherde unter dem Namen Imperial-Down und betrieb die Bockzucht mit großem Erfolge. Im Jahre 1864 baute er für sich und in Gemeinschaft mit seinem Bruder und anderen eine neue Zuckerfabrik dicht neben der schon bestehenden, kaufte dann noch mehrere Güter, richtete eine Musterwirtschaft ein und fügte schließlich zum Rübensamenbau noch die Kultur und Veredelung von Gemüsesamen hinzu. —

Um den Samenbau erweitern zu können, pachtete er 1877 das Rittergut Wedelwitz b. Eilenburg besonders für solche Sämereien, die auf mehr sandigem Boden gezüchtet werden müssen, und dienen beide Wirtschaften noch heute den Studierenden von Halle und Leipzig als Lehrobjekte.

Im Jahre 1871 wurde Knauer in den deutschen Landwirtschaftsrat und in das Landes-Oekonomie-Kollegium vom Centralverein der Provinz Sachsen gewählt, vertrat vom Jahre 1874 ab Reuß j. L. und vor seinem Tode wieder seine Provinz. In seinen letzten Lebensjahren hatte er auch das Präsidium des Deutschen Bauernbundes übernommen.

Trotz seiner vielen praktischen und theoretischen Beschäftigungen hat Knauer auch seine schriftstellerische Thätigkeit fortgesetzt. Er schrieb im Jahre 1868 „Das Zukunftsschaf Norddeutschlands", 1872 bereits die 3. Auflage; dann sechs Auflagen von „Der Rübenbau", welcher in die Thaer-Bibliothek aufgenommen ist, ferner 1869 „Die soziale Frage auf dem platten Lande", in den 70er Jahren mehrere Broschüren über Spiritus- und Zucker-Besteuerung, 1885 „Der Rübensamen", und zuletzt „Wie kann uns Bauern geholfen werden?"

Für seine dem Staate und der Landwirtschaft geleisteten Dienste wurde F. Knauer im Jahre 1885 mit dem Kronenorden dekoriert, nachdem er im Jahre 1871 die Medaille für Verdienste im Kriege erworben hatte. —

Am 8. Dezember 1889 starb dieser in weiten Kreisen bekannte Landwirt, plötzlich aus seinem Wirkungskreise gerissen, obgleich er noch in der Vollkraft seiner Jahre stand. Jetzt ruht der thätige Mann aus von seinen Mühen und Arbeiten. In seinem Leben hat er viele Gegner, aber auch viele Freunde gehabt. Doch erkannten auch seine Gegner willig seine Klugheit und Thatkraft an. Friede seiner Asche!

Gröbers, Januar 1894.

Dr. Titus Knauer.

Inhalt.

Seite

I. Arten der Rübe außer den Runkeln 1
1. Die Mohrrübe (daucus carota) 1
2. Die Kohlrübe (Brassica Napus capifera) 13
3. Die Herbst- oder Stoppelrübe 20
4. Die Cichorie (Cichorium Intybus) 21
5. Die Märkischen Rübchen (Brassica rapa hortensis) . . . 23
6. Die Kerbelrüben (Scandix bulbosum) 24
II. Die Futterrübe (Beta vulgaris) 25
1. Die lange Hornrübe 26
2. Die Kaulrübe (kugelige runde Rübe) 28
3. Die lange Flaschen- oder Pfahlrübe 31
4. Die ovalen Rüben 33
5. Die Zuckerrübe als Viehfutter 34
6. Allgemeines über Futterrüben 35
7. Der Anbau der Rüben zum Darren 46
8. Sirupfabrikation 47
III. Die Zuckerrübe als Industriepflanze 48
1. Allgemeines 48
2. Geschichte der Zuckerrübe und Zuckerrübenindustrie . . . 52
3. Arten der Zuckerrübe 57
4. Samenzucht 71
5. Die Rasse-Theorie 95
A. Der Rasse-Begriff 95
B. Der Atavismus 98
C. Die Individualpotenz 101
D. Die Blutauffrischung 105
6. Rübenkultur 107
7. Das Kernlegen 120
8. Bearbeitung der Zuckerrübenfelder durch Hacken und Verziehen 124

Seite

9. Reife der Zuckerrüben 129
10. Ernte der Rüben 131
11. Ausbau der Zuckerrübe 136
12. Die Melioration des Ackers 141
13. Freunde und Feinde des Zuckerrübenbaues 143
14. Ackerinstrumente und Maschinen 158
    1. Der Pflug 159
    2. Der dreischarige Pflug 160
    3. Die Egge 162
    4. Der Krümmer 162
    5. Die Walze 163
    6. Die Drillmaschine 165
    7. Die Handhacke 165
    8. Der Hand-Hackepflug 166
    9. Der Igel 166
    10. Die Hackmaschine 167
    11. Der Rübenrodepflug oder der Rübenheber 168
    12. Die Rübsamen-Stoppelmaschine 168
    13. Die Rübsamen-Rüffelbank 170

IV. Resumé 170

1. Hinsichtlich des Anbaues der Mohrrüben, Kohlrüben und Wasserrüben 170
2. Hinsichtlich des Futterrübenbaues 171
3. Hinsichtlich des Zuckerrübenbaues 171

V. Nationalökonomisches 173

1. Die Hebung der Ackerkultur 176
2. Durch vermehrte Düngerproduktion 181
3. Eine verbesserte Fruchtfolge 185
4. Durch Zucker und Sirup 189
5. Durch Hebung des Viehstandes 196
6. Die günstigen Wirkungen der Zuckerindustrie für das Gemeinwohl 202

UNIV. OF CALIFORNIA

I.

Arten der Rübe außer den Runkeln.

Außer den Runkelrüben, welche als Futter- und als Zuckerrüben je in einem besonderen Kapitel besprochen werden sollen, gehören zu den wichtigsten Feldkulturpflanzen der nördlich gemäßigten Zone:

1. Die Mohrrüben (Möhre, Karotte);
2. Die Kohl- oder Steckrüben;
3. Die Stoppel-, Wasser- oder Herbstrüben;
4. Die Cichorien;
5. Die Märkischen Rüben;
6. Die Kerbelrüben.

1. Die Mohrrübe (daucus carota)

ist einer bedeutenden Kultur fähig und hat sich deren Anbau neuerdings in allen Ländern in hervorragender Weise vermehrt, namentlich in den Rassen: Große weiße und gelbe grünköpfige Riesen-Möhre. Dieselben ergaben bei einem Konkurrenz-Anbau der Minden-Ravensbergischen Landwirtschaftlichen Vereine einen Höchstertrag von 365 Ctr. pro Morgen, und sind ein sehr gesundes Nahrungsmittel für alle Pflanzenfresser.

Die kleinen, kurzen Mohrrüben-Rassen, im Handel Karotten genannt, dienen ausschließlich zur menschlichen Nahrung und sind in der Neuzeit ein in jedem Haushalte unentbehrliches Gemüse geworden.

Man hat mehrfach Versuche angestellt, dieselben zur Zuckerfabrikation zu verwenden; jedoch bot die Gewinnung des Zuckers so enorme Schwierigkeiten, daß diese Pflanzengattung zur Fabri-

kation von Krystallzucker wohl niemals Verwendung finden wird, obschon sie 5—6 Prozent krystallisierten Zuckers enthält.

Anders verhält sie sich, um in Hauswirtschaften Sirup daraus zu kochen; denn wenn man auch wohl thut, zu diesem Zwecke den größten Teil des einzukochenden Saftes aus Runkel- oder Zuckerrüben zu gewinnen, so giebt doch der Mohrrübensaft dem zu erzeugenden Sirup eine solche Milde und solch eigentümlich angenehmen Geschmack, daß den betreffenden Hausfrauen nur angeraten werden kann, dazu mindestens $^1/_3$ Mohrrübensaft mit zu verwenden.

Ein rationelles Verfahren zur Sirupbereitung für den eigenen Gebrauch ist folgendes: Man nimmt $^2/_3$ Runkel- und $^1/_3$ Mohrrüben und kocht diese je in einem besonderen Gefäße so lange, bis man sie mit der Hand zerdrücken kann. Alsdann entfernt man sie aus dem Kochgefäße und preßt den Saft durch Pressen und leinene Tücher möglichst gut aus. Den aus beiden Rübensorten gewonnenen Saft füllt man nun in einen Kessel und dickt ihn ein. Den Saft, den der Kessel auf einmal nicht faßt, giebt man nach und nach hinzu, und zwar unter stetem Umrühren; damit die Masse am Boden nicht zu leicht anbrenne, legt man einige Kieselsteine in das Kochgefäß.

Will man aber Mohrrüben-Mus zubereiten, so preßt man bloß den Saft aus den Runkelrüben und dickt denselben ein. Die Mohrrüben kocht man inzwischen in einem anderen Gefäße recht weich und rührt sie dann mit einem stumpfen Besen durch ein Mussieb. Nun bringt man diese durchgerührte Masse in den kochenden Rübensaft und kocht so lange, bis das Mus steif wird. Etwas Citronenschale, Fenchel, Koriander oder auch Anis, gestoßenen Ingwer, Zimt, Apfelsinenschale, je nach Belieben, geben dem Muse einen angenehmen Geschmack. Das Kochen währt, da es langsam betrieben werden muß, 8—9 Stunden. Zu 34—40 l Sirup oder Mus gebraucht man bei guter Pressung 6 Ctr. Zuckerrüben und 2 Ctr. Mohrrüben; bei geringer Pressung verhältnismäßig mehr. —

Als Nahrungsmittel für Menschen spielt die Mohrrübe unter allen Rübenarten die Hauptrolle, und man baut zu diesem Behufe verschiedene Species derselben an; alle zum Essen bestimmten Sorten sind von zinnoberroter Farbe, z. B. die lange Braunschweiger, die lange Erfurter, die kurze frühreife Pariser (Fig. 1) halblange Holländische (Fig. 2), Duwicker, Frankfurter und gelbe Saalfelder Karotte ꝛc. In der Feinheit des Geschmackes stimmen die dunkel gefärbten Sorten fast alle überein, jedoch sind

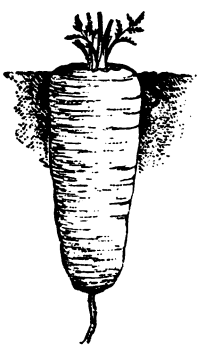

Fig. 1. Frühreife Pariser.

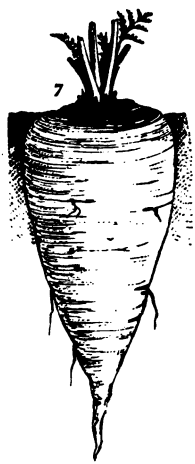

Fig. 2. Halblange Holländische.

die kurzen und runden die wohlschmeckendsten. Da sie zugleich die frühreifsten sind, so dienen sie als Gemüse im zeitigen Frühjahre und im Vorsommer, gewähren aber keinen entsprechenden landwirtschaftlichen Ertrag und werden deshalb meist nur in Gärten, vorzüglich von Gemüsegärtnern in der Nähe großer Städte gebaut, wo sie, besonders die frühesten Sorten, zur Zeit der grünen Erbsen eine hohe Bodenrente abzuwerfen vermögen. —

Die lange Braunschweiger (Fig. 3), welche bei nicht zu dichtem Stande ziemlich stark wächst und unter allen Mohrrüben den höchsten Futterwert hat, ist zum Anbau auf dem Felde wohl

zu empfehlen, da sie immerhin einen Ertrag bis zu 100 Ctr. pro Morgen gewähren kann und ein intensives Futter, ja sogar auch ein gutes Nahrungsmittel für Menschen ist.

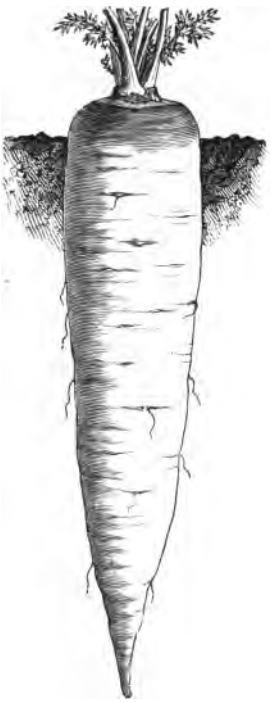

Fig. 3. Lange Braunschweiger.

Fig. 4. Große grünköpfige Riesenmöhre.

Vor allen verdient aber hier die große grünköpfige Riesen-Möhre (Fig. 4) der Erwähnung, welche fast weißes Fleisch und einen grünen, in der Nähe des Blattansatzes oft rötlich-grau gefärbten Kopf hat, der fast immer etwas über der Erde wächst. Es ist auch eine hellgelb gefärbte Riesenmöhre, gelbe Saalfelder ge-

nannt, im Handel sehr beliebt, welche gleichfalls einen grünen Kopf hat und mit Recht in betreff des Futterwertes der weißen vorgezogen wird.

Diese Riesenmöhren eignen sich ganz vorzüglich zum Anbau im großen; sie geben, wie schon oben gesagt, einen enormen Ertrag, bis zu 365 Ctr. pro preuß. Morgen, und sind für alle Bodenklassen, besonders aber für Sandgegenden eine wohl zu empfehlende Frucht. Ihr Anbau ist leicht und durchaus mit keinen besonderen Schwierigkeiten verknüpft, sie nehmen fast mit allen Bodenarten fürlieb und gedeihen noch in dreijährigem Roggenlande, wenn dies in guter Kraft ist. Deshalb raten wir den Bewohnern der sandigen Gegenden der nördlich gemäßigten Zone, der großen norddeutschen Sandebene, speziell an den Stellen, wo Runkelrüben nicht mehr mit Vorteil produziert werden können, den Anbau der Riesenmöhre in großem Maßstabe einzuführen, da sie durch diesen Rübenbau eine stärkere Viehzucht betreiben und Schätze aus ihrem Kulturboden gewinnen können, die sonst unerschlossen in demselben ruhen bleiben.

Der Anbau der Möhren geschieht bei magerem Lande im ersten Dünger, unter einer Zugabe von künstlichem Dünger; bei einigermaßen kräftigem Boden im zweiten Dünger. Im letzteren Falle ist es jedoch ratsam, eine starke Dosis Chilisalpeter anzuwenden.

Im März und April, sobald der Pflug zu Felde geht, ist die Mohrrüben-Aussaat die erste Arbeit. Es giebt, abgesehen von der schlechten Methode, die Möhren breitwürfig zu bestellen, besonders zwei Arten, welche zu empfehlen sind.

Die erste und einfachste Methode von allen ist die: Man läßt zwei Pflüge arbeiten und streut hinter dem zweiten Pfluge mit der Hand den Samen, den man vorher zu $^2/_3$ seines Volumens mit sandiger Erde gemischt hat. Der Same kommt nicht in die tiefe Furche, sondern in die Vertiefung der Streichfurche oben auf, weil er nur ganz flach untergebracht werden darf. Nimmt dann jeder Pflug eine 8 Zoll breite Furche, so

kommen die so gesäeten Mohrrüben in Reihen von 16 Zoll Entfernung.

Enger oder breitwürfig baue man die Mohrrüben, namentlich die Riesenrüben *nicht* an, weil sonst das Hacken und Reinigen des Mohrrübenlandes vom Unkraute zu schwierig und kostspielig wird. Nach der Einsaat lasse man den Acker in rauher Furche liegen, ohne denselben zu eggen und zu walzen, weil durch diese Manipulationen der Aufgang der Mohrrübensaat erschwert, dagegen der Aufgang und das Wuchern des Unkrautes nur befördert wird, so daß es dann sehr schwierig ist, die kleinen Mohrrübenpflänzchen vom Unkraute zu unterscheiden, obgleich die Karotten lange, spitze, sehr schmale Samenlappen haben, welche flach ausgebreitet mit saftgrüner Farbe zu Tage treten. Zwischen diesen erscheint später das erste fein zerteilte Fiederblättchen. Auch würde man genötigt sein, das Unkraut mit der Hand zu jäten, wodurch sich der Anbau pro Morgen um 50 bis 70 % verteuert, abgesehen davon, daß auch der Ertrag ein viel geringerer wird, wenn man den Möhrenacker nicht gleich nach dem Aufgehen der Saat mit der Hacke rein halten kann. Um letzteres besser bewirken zu können, mischt man unter den Mohrrübensamen vorher etwas Gerste oder Hafer, durch deren schnelleres Aufgehen bereits in acht Tagen die Reihen erkennbar werden, so daß man sogleich zum Hacken schreiten kann.

Die zweite Methode, die Mohrrüben anzubauen, ist die vermittelst Maschinensaat. Die Herren Maschinenbauer konstruieren heute fast alle kleine Handdrillmaschinen für zwei bis vier Reihen in verschiedenen Größen (Fig. 5 und 6), die zu allen Samen, besonders aber zur Mohrrübensaat sehr wohl anwendbar sind. Diese Maschinen gestatten eine mannigfache Verwendung bei Anlagen von Pflanzenbeeten, zumal nur wenig Zugkraft erforderlich ist und ein geschickter Mann, nebst einem Jungen oder Mädchen zur Bedienung, ausreichen. Man kann bei 16 Zoll Reihenentfernung mit einer Maschine, durch einen Mann und einen Jungen bedient, täglich fünf bis sechs Morgen

mit Mohrrübensamen belegen. Daß der Samen vorher gehörig und zwar zu $^2/_3$—$^3/_4$ seines Volumens mit Sand gemengt und durchgerieben sein muß, setze ich, als hinlänglich bekannt, voraus. Mit den jetzt überall vorhandenen Handhack- und Behäufelinstrumenten kann man auch die Mohrrüben, sobald selbige die Reihen erkennen lassen, bearbeiten. Da aber die Behackinstrumente nur zwischen, nicht aber in den Reihen das Unkraut wegnehmen und den Boden lockern, so ist eine Nachhilfe mit der Handhacke doch immer nötig.

Fig. 5. Zweireihige Handdrillmaschine.

Fig. 6. Mehrreihige

Will man aber den Anbau im großen betreiben, was namentlich in Wirtschaften, die sich mit der Aufzucht von jungen Pferden (Füllen) befassen, sehr anzuraten ist, so bedient man sich am besten der großen, gewöhnlichen Drillmaschinen.

In steinigem und verwildertem Boden verbietet sich ihre Anwendung von selbst und kann in solchen Äckern nur ein fleißiges Bearbeiten mit der Handhacke einen hohen Ertrag sichern.

In Norddeutschlands sandiger Ebene, wo der Mohrrübenbau von kleinen Leuten schon auf dem Felde, aber nur im kleinen betrieben wird, gräbt man dazu entweder frisch gedüngtes

Land oder abgeholztes Waldland um, säet dann den Samen breitwürfig und eggt oder hackt denselben ein.

Fig. 7.

Diese Art und Weise Mohrrüben zu bauen, ist aber im großen gänzlich zu verwerfen, weil das Jäten oder Krätzern, wozu man sich eines Instrumentes mit vier krummgebogenen Zinken bedient (Fig. 7), und das mühselige Behacken der unegal und durch einander stehenden Mohrrüben die Arbeit so kostspielig und langwierig macht, daß der Anbau dadurch zu teuer wird und zu den Erträgen in gar keinem Verhältnis steht.

Neuerdings wird dem Anbau der Mohrrüben schon größere Aufmerksamkeit zugewendet und dies mit vollem Rechte; denn in den Gegenden, die keinen Runkelrübenbau haben, ist der Anbau der Riesenmöhre ganz unentbehrlich, und wird deren Aussaat dann auch immer mit der großen 2 m breiten Drillmaschine, mit Pferden bespannt, ausgeführt. Dabei nimmt man die Reihenentfernung jetzt auf 16—18 Zoll = 42—47 cm.

Auch hier ist es geraten, daß man vor der Einsaat dem mit Sand gemengten Samen pro Metze eine Hand voll Hafer beimischt. Dieser geht schnell auf und sind dadurch die Drillreihen nach wenigen Tagen von weitem ersichtlich, so daß man mit der Hand- und Pferdehacke schon früher vorgehen kann, ehe die Mohrrübensaat aufgelaufen ist.

Nimmt man nun in sandigen Gegenden, wo Runkelrüben nicht mehr gut gedeihen, die Mohrrüben in seine Fruchtfolge auf, wozu sehr geraten werden kann, so würde sich vielleicht nachstehende Fruchtfolge empfehlen:

1. Weide als Schafhutung,
2. Brache gut gedüngt,
3. Roggen mit Lupineneinsaat nach der Ernte,

4. Mohrrüben und Kartoffeln,
5. Hafer mit Klee- und Gras-Einsaat.

Will und muß man die Mohrrüben der Düngerarmut seiner Äcker wegen im ersten Dünger erbauen, so empfiehlt sich als Fruchtfolge:

1. Brache, halbe Düngung,
2. Roggen, (nach der Ernte mit Kalk oder Mergel zu befahren).
3. Hafer,
4. Mohrrüben und Kartoffeln volle Düngung,
5. Hafer und Gersten-Gemenge mit Einsaat von
6. Klee und Gras,
7. Weide im Frühjahre als Schafhutung, im Juni Lupinensaat zur Gründüngung,
8. Roggen.

Bei dieser letzten, sehr zu empfehlenden Fruchtfolge würde nicht nur der nötige Dünger leicht zu beschaffen sein, da die Mohrrüben einen enormen Ertrag an Futter geben, sondern das Land würde auch durch diese Bearbeitung an Kraft gewinnen und die Reinerträge könnten durch den Mohrrübenbau sehr erhöht werden. Die Vorbereitung des Bodens in dieser Fruchtfolge geschieht folgendermaßen:

Die Haferstoppel in Schlag 3 wird im Herbst tief gestoppelt und bleibt den Winter über in rauher Furche stehen. Der sämtliche gewonnene Wintermist wird nun im zeitigen Frühjahre auf diese Länder gefahren, wo man ihn, sobald die Witterung und der Boden es erlauben, unterbringt; strohiger Dünger muß selbstverständlich gehörig eingeharkt oder mit einem am Pfluge angebrachten Vorschneider so untergebracht werden, daß von demselben nichts mehr herausstehn. Das Säen geschieht, wie oben beschrieben, mit der Hand oder mit der Maschine.

Der Mohrrübenbau empfiehlt sich, wie schon gesagt, hauptsächlich für diejenigen Gegenden, die sogenannten Roggenboden haben, auf dem Rotklee oder Gerste, rein gesät, nicht mehr

recht gedeiht. Durch die Mohrrübenkultur wird auch zugleich die Kleefähigkeit des Bodens gehoben, wenn zumal Mergelung oder Kalkung nebenbei ausgeführt wird, wie es die vorstehende Fruchtfolge vorschreibt. Durch solche Kalkgaben und den Anbau von Möhren wird vielleicht das Wachstum der Bakterien begünstigt, welche die Kleefähigkeit des Bodens bedingen, wie neuere Forschungen festgestellt haben.

Neben dem Kartoffelbau ist der Anbau der Mohrrüben schon deshalb rätlich, weil durch denselben nicht nur ebenso viele, sondern auch noch wertvollere Futterstoffe gewonnen werden, als durch den Kartoffelbau; auch wird man in Jahren der Kartoffelkrankheit vor Futtermangel bewahrt bleiben, da ein gänzliches Mißraten der Mohrrüben fast nie zu befürchten ist.

Außerdem erntet man bei gleicher Kultur größere Mengen Mohrrüben als Kartoffeln, wobei zu gunsten der Riesen-Möhre zu erwarten steht, daß sie unter gleichen Verhältnissen 50 bis 100 Ctr. pro Morgen mehr einträgt. Nimmt man z. B. an, man erntet 150 Ctr. Mohrrüben und 100 Ctr. Kartoffeln pro preuß. Morgen, so giebt der preuß. Morgen Mohrrüben

einen Futterwert von 150 ℳ.

der Morgen Kartoffeln dagen nur

einen Futterwert von 75 ℳ.

Der Mohrrübenbau empfiehlt sich ferner zur Reinigung des Ackers von Quecken und allen Unkräutern ganz vorzüglich, d. h. nur in der Reihensaat bei 42—48 cm Reihenweite, weil man da mit Pferdehacke und Handhacke den Unkräutern gehörig beikommen kann. Hieraus geht klar hervor, daß der Mohrrübenbau in Sandländern dem Kartoffelbau ganz würdig zur Seite zu stellen und unter Umständen noch vorzuziehen ist. Man kann denselben daher besonders den Landwirten groß und klein in Gegenden mit Sandböden nicht genug anraten und ans Herz legen. Der Kartoffelbau ist allerdings viel leichter und bequemer, weil dieser Anbau mit unseren gewöhnlichen Ackerinstrumenten und mit einem einspännig bespannten Hack-

pfluge ohne viel Mühe bewerkstelligt werden kann. Vor der Mühe sollte aber heutzutage kein Landmann mehr zurückschrecken, besonders wenn er dadurch seinen Boden bedeutend höher nutzen, Grund und Boden dabei noch meliorieren und sich gutes Viehfutter sicher beschaffen kann.

Als solches sind die Möhren nicht nur vorzüglich für alle Wiederkäuer, sondern unter diesen für die Kälber und ähnlich gut auch für Schweine und Pferde aller Altersstufen. Sie sind ein sehr gedeihliches Futter für Füllen und für kranke Pferde, so z. B.: Bei trockenem Husten, bei der Druse, bei Dämpfigkeit, bei Würmern im Magen und Darmkanal und bei schlechter Verdauung. Die Pferde bekommen nach dem Genusse von Möhren ein besseres Aussehen und erhalten glattere, glänzendere Haare.

Deshalb erscheint es überhaupt vorteilhaft, allen Pferden in den Härperioden Mohrrüben zu verabreichen, weil diese auf die Körper wie eine Kur einwirken. Auch für alles Geflügel haben die Möhren einen hohen Futterwert und geben daher für diese ein preiswertes Futtermittel.

Es ist demnach zu beklagen, daß die Riesenmöhren, welche durchschnittlich hohe Erträge geben, noch immer nicht so häufig und in der Ausdehnung angebaut werden, als sie es eigentlich verdienen. Es ist sogar auch allen Landwirten in besseren Gegenden zu raten, dem Mohrrübenbau größere Aufmerksamkeit, als bisher geschehen ist, zuwenden zu wollen.

In Norddeutschlands Sandgegenden bebauen diejenigen Güter, welche nicht selbst Brennerei betreiben, gewöhnlich einen großen Teil ihres Areals mit Kartoffeln zum Verkauf an Brennereien, und zwar in folgender Fruchtfolge:

1. Klee (gelber, weißer, Tannen- oder Hopfen-, sowie Inkarnatklee),
2. Weide und Brache,
3. Roggen,
4. Kartoffeln,
5. Hafer.

Wenn nun Landwirte auch nur die Hälfte der angebauten Kartoffeln, also den Hackfruchtertrag von dem zehnten Teile ihres Areals verkaufen, so ist eine immer weitergreifende Verarmung des Bodens eine unausbleibliche Folge und schon deshalb ist es geratener, mehr Mohrrüben und nur so viel Kartoffeln anzubauen, als die Wirtschaft zum Selbstverbrauche bedarf.

Aus diesem Grunde haben wir auch in den empfohlenen Fruchtfolgen die Kartoffel neben der Mohrrübe in einen Schlag gestellt, weil der Wirtschaftsbedarf selbstverständlich auf dem Mohrrübenschlage mit erzielt, und ein ganzer solcher Schlag unbedingt zum Futter angebaut werden muß, wenn die Wirtschaft nicht verarmen und rückwärts gehen soll.

Man sollte daher in Sandgegenden seinen Hackfruchtbau auch bis zum 4. oder 5. Teile des Ackerareals ausdehnen.

In den fruchtbarsten Gegenden Hollands und Belgiens baut man viel Mohrrüben und zwar als Zwischenfrucht, so daß man in einem Jahre zwei Ernten vom Acker macht. Man säet nämlich dort die Mohrrüben breitwürfig unter Weizen, Roggen, Gerste, Hanf, besonders gern aber unter Flachs. Nachdem diese Früchte geerntet sind, gedeihen die Mohrrüben in den Ländereien als Herbstfrucht noch ganz vorzüglich. In Norddeutschland und anderen nördlichen Ländern ist diese Methode vielfach, jedoch selten mit irgend welchem nennenswerten Erfolge nachgeahmt worden. Allenfalls geht es im Rübsen, Raps und Heidekorn, weil genannte Früchte nicht so lange auf dem Felde stehen, als andere, und im Flachsland, weil man diesen Boden so ziemlich vom Unkraute frei hält, und weil sich der Flachsacker meist sehr locker erhält. —

Immer aber können dergleichen Kulturen nur in Ländereien angewendet werden, die in vorzüglichem Düngungszustande sind.

Für unsere kultur- und düngerarme norddeutsche Sandebene und die angrenzenden Länderstriche von gleicher Beschaffenheit dürfte es nur landwirtschaftlich richtig sein, wenn die Mohr-

rüben als volle Frucht nach den vorerwähnten Fruchtfolgen in die Rotation aufgenommen werden.

Bei der Ernte (von Mitte Oktober bis Mitte November) gräbt man die Mohrrübe mit einem Spaten oder noch beſſer mit einem Gribbel (Fig. 8) aus.

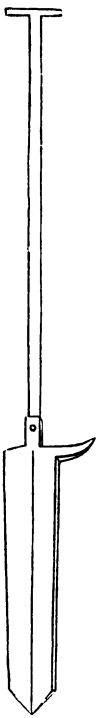

Fig. 8. Gribbel.

Die Aufbewahrung der Mohrrüben geſchieht am beſten in der Nähe des Gehöftes in freier Erde und zwar dergeſtalt, daß man eine Miete von 1 Fuß Tiefe und 6 Fuß Breite in der Erde anlegt. Auf dieſen glatt geſchippten Raum ſchüttet man ca. 1 Fuß hoch Mohrrüben und bewirft dieſe mit 6 Zoll Erde, darauf ſchüttet man wieder 6—8 Zoll hoch Mohrrüben und bewirft dieſe wiederum mit Erde.

Der ganze Haufen wird, je nachdem der Ort der Aufbewahrung frei oder geſchützt liegt, mit 2 bis $2^1/_2$ Fuß Erde bedeckt. So aufbewahrte Mohrrüben halten ſich bis ſpät ins Frühjahr hinein, bis es längſt Grünfutter giebt, ausgezeichnet, während die Aufbewahrung in Kellerräumen meiſtens mißlingt. —

Der Mohrrübenſamen aller Sorten wird, außer in Frankreich und Belgien, in Deutſchland faſt ausſchließlich von den Samenzüchtern der Provinz Sachſen gebaut, von denen jeder Landwirt ſeinen eventuellen Bedarf von gutem echtem Saatgute leicht decken kann.

2. Die Kohlrübe (Brassica Napus rapifera).

(Auch Wrucke oder Oberrübe genannt.) (Fig. 9.)

Dieſe Rübe iſt nächſt der Runkelrübe das nahrhafteſte Wurzelgewächs, und da ihre Kultur äußerſt leicht iſt, ſo verdient auch ſie in Sandgegenden viel mehr Beachtung, als ihr bisher gezollt wurde.

Zum Auslegen der Samen wähle man im Garten oder auf dem Felde ein an Nährstoffen reiches mildes Stück Land, welches durch Mauern, Hecken, Weiden oder Wald vor den kalten Winden geschützt liegt. Nachdem dieses Ackerland zeitig im Frühjahr gegraben ist, säe man den Kohlrübensamen gegen Mitte April in Reihensaat und lasse die aufgehenden Pflanzen

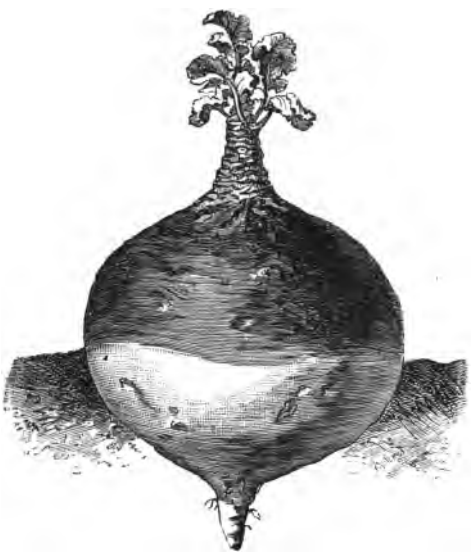

Fig. 9. Kohl- oder Steckrübe, auch Wrucke genannt.

Fig. 10. Pflanzholz.

gedrängt bis Mitte Juni stehen; wenn nun ein starker Regen kommt, oder noch besser, wenn Regen zu erwarten ist, so pflüge man sein zu Kohlrüben bestimmtes Ackerland, ziehe die Pflanzen aus, lege sie gehörig geschichtet in Körbe, jedoch nicht früher, als man das Auspflanzen beginnen will, und pflanze sie möglichst umgehends aus.

Das Auspflanzen geschieht am besten auf folgende Art: man pflügt, eggt und walzt das Ackerland gehörig, markiert den Acker mit einem Markeur übers Kreuz und pflanzt dann mit einem spitzen Pflanzholze, welches an der Spitze mit Eisen beschlagen

ist (Fig. 10) die Pflänzchen je eine auf ein so erhaltenes Kreuz.

Die Entfernung der Pflanzen von einander ist je nach der Kraft des Bodens zu bestimmen, so daß man denselben 40—50 cm Entfernung geben kann.

Es ist vorteilhaft, wenn man die Markeurlinien nicht rechtwinklig, sondern schräg in einem Winkel von ca. 60 Grad zu einander zieht, der Wachstumsraum wird dann für jede Pflanze viel vorteilhafter, weil die Pflanzen nun im Dreiecke, oder, wie man zu sagen pflegt, im Verbande zu einander stehen.

Die Kohlrüben werden unter allen Umständen im frischen Dünger angebaut und zwar am besten in derselben Fruchtfolge, wie sie beim Mohrrübenbau empfohlen wurde, und zwar:

1. Brache, halber Dünger,*)
2. Roggen,
3. Hafer,
4. Kohlrüben in ganzem Dünger,
5. Gerste und Hafer (Gemenge mit Einsaat),
6. Klee und Gras,
7. Weide,
8. Roggen.

Die Zubereitung des Ackers würde folgendermaßen zu geschehen haben:

Die Haferstoppeln werden im Herbst sechs Zoll tief gestoppelt; man lasse sie dann über Winter in rauher Furche liegen und bedünge das Ackerland mit einer vollen Düngung. Sobald nun im Frühjahr der Pflug zu Felde geht, pflüge man den Dünger unter.

Nachdem der Acker in die Gare gekommen ist, was man an seiner Lockerheit und den wachsenden Unkräutern erkennen kann, pflüge man denselben, egge und walze ihn glatt nieder.

---

*) Auf eine halbe Düngung rechnen wir 150 Ctr. Mist pro Morgen, auf eine ganze Düngung 250 Ctr. und mehr.

Nun bleibt das Land bis zur Pflanzzeit liegen und wird dann wieder geackert, wobei auch das Pflanzen gleich hinter dem Pflügen stattfinden kann; dies geschieht auf folgende Art:

Nachdem bei feuchter Witterung im Juni die Kohlrübenpflanzen aus dem Pflanzenbeete gezogen und in Körbe gelegt sind, teile man die Länge des zu besteckenden Kohlrübenackers in so viel gleiche Teile als Pflanzer zur Verfügung sind, weise jeder Arbeiterin einen solchen Teil als ihren Arbeitspunkt zu, und stelle ihr auch die Pflanzen bequem zur Hand. Inzwischen pflügt ein Geschirr auf dem Acker einmal herum und wirft die 2 ersten Furchen zusammen.

Auf diese pflanzen nun die Arbeiter die Kohlrübenpflanzen reihenweis in der Entfernung, welche man ihnen angiebt.

Zur Erleichterung der Arbeit, und damit die Pflanzung recht genau und regelmäßig geschehen kann, giebt man den Arbeitern ein Stäbchen, welches so lang ist, als die Pflanzen von einander zu stehen kommen sollen, und läßt, je nachdem nun die Pflanzenreihen von einander entfernt werden sollen, ein oder zwei Pflüge hinter einander gehen.

Will man die Kohlrüben mit der Pferdehacke bearbeiten, so müssen die Räume zwischen den Reihen mindestens 45—50 cm weit sein, während bei Bearbeitung nur mit Menschenhand eine Entfernung der Reihen von 40 cm genügt.

Zur Kontrolle, ob die Pflanzer die Pflänzchen fest genug stecken, faßt man diese an einem Blatte an, und muß das Blatt abreißen, ohne daß sich die Wurzel lockert oder wohl gar herausziehen läßt. Die Pflanzen werden am besten nicht rechtwinklig, sondern im Verbande oder ins Dreieck gepflanzt, wodurch ihr Vegetationsraum für Blätter und Wurzeln günstiger wird.

Böse Feinde der Kohlrüben sind die Erdflöhe und die Raupen, besonders diejenigen des gemeinen Kohlweißlings (Piëris brassicae); diese finden sich oft in so großen Mengen ein, daß sie in wenigen Tagen ein ganzes Kohlrübenfeld vernichten können.

Gegen die Raupenplage ist das einzige sichere, untrügliche und dabei nicht so schwierige Mittel, als man es gewöhnlich denkt, das Ablesen der Raupen durch Menschenhand. Eine einigermaßen fleißige Frauensperson, oder ein fleißiges Kind kann an einem Tage ein $^1/_8$ ha großes, stark mit Raupen besetztes Stück Kohlrübenland durch Ablesen von dieser Plage befreien.

Man vergräbt oder verbrennt dann das in irgend einem Gefäß gesammelte Ungeziefer, und ist somit jeder Kohlrübenbauer selbst schuld, wenn ihm durch Raupen der Kohlrübenbau verleidet wird.

Gegen die Erdflöhe dagegen ist das probateste Mittel das Bewegen von flächenförmig ausgedehnten Gegenständen, auf welche man stark klebende Flüssigkeiten vermittelst Pinsels oder Strohwisches aufgetragen hat. Man kann solche Flächen aus Sacktuch, dünnen Brettern, starker Pappe ꝛc. herstellen und läßt sie, je nach ihrer Schwere, von einem oder mehreren Menschen tragen, oder setzt sie sogar auf leichte Schlitten oder Räder, um sie durch ein Zugtier vorwärts zu bewegen.

Als klebrige Flüssigkeiten, welche verwendbar sind, will ich nur erwähnen den Fliegenleim, Baumharz, Melasse und manche Teerarten. Sich solche Flächen zu konstruieren und die Wahl des Klebstoffes muß jedem selbst je nach Bedarf und billiger, leichter Beschaffung überlassen werden. Es ist bei der Ausübung des Fanges aber nötig, daß die klebrigen Flächen dicht über die Pflanzen hinstreichen und die Tiere eventuell durch angebrachte Strohwische zum Springen aufgescheucht werden. — Auch muß dafür Sorge getragen werden, daß die Arbeiter bei Massenfang den Klebstoff gleich draußen wieder zu erneuern vermögen.

Für den Feldbau giebt es in Deutschland hauptsächlich drei Arten von Kohlrüben:

1. Die große weiße Schmalz, welche gewöhnlich zum Viehfutter angebaut wird und welche weniger zur menschlichen Nahrung taugt; sie giebt in gut kultiviertem Sandboden einen Ertrag bis zu 200 Ctr. pro Morgen;

2. die rotgrauhäutige Riesenkohlrübe; sie ist etwas weniger voluminös als die genannte weiße Rübe, jedoch fester und spezifisch schwerer, so daß sie nach Centnern gerechnet die nämlichen Erträge liefert als die erstere und kann sie sowohl für Vieh als auch zur menschlichen Nahrung angebaut werden;

3. die gelbe Kohlrübe, kleiner an Volumen, doch besser an Qualität als erstere beiden; sie wird vorzüglich zur menschlichen Nahrung, deshalb auch in den Gärtnereien in der Nähe großer Städte viel angebaut; unter gleichen Kulturverhältnissen giebt sie im Vergleich zu ersteren höchstens 120 Ctr. pro Morgen, liebt auch besseren, nicht zu sandigen Boden und wird daher zu Viehfutter wenig verwendet. Im Geschmack kommt sie den Märkischen Rübchen (Teltower) ziemlich nahe. Die Kohlrübe ist ein vorzügliches Futter für das Rindvieh und andere Wiederkäuer, weil in ihr das Verhältnis zwischen stickstoffhaltiger und stickstofffreier Nahrung in einem sehr günstigen Verhältnis zu einander steht. Betrachtet man die weiter unten angefügte Futterwertstabelle, so ergiebt sich bei der Kohlrübe, vor allen anderen Wurzelgewächsen, das Verhältnis der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nahrmitteln wie 1 : 5,81.

Deshalb kann ihr Anbau für Gegenden mit leichteren Bodenarten gar nicht genug empfohlen werden.

Unsere Vorfahren blatteten meist aus Futtermangel während der Vegetationsperiode die Kohlrüben sehr stark; dadurch wird aber Qualität und Quantität gerade dieser Frucht bedeutend verringert, so daß die erbärmlichen Blätter zehnmal mehr kosten als sie einbringen.

Das Abblatten aller Pflanzen, welche noch vegetieren sollen, ist überhaupt gänzlich zu verwerfen, weil dadurch deren Wert um mindestens $^1/_4$ verringert wird, denn die Blätter sind für die Pflanzen gerade so notwendig, wie für alle tierischen Organismen die Atmungswerkzeuge. —

Die Aufbewahrung der Kohlrübe ist außerordentlich leicht zu bewerkstelligen, da sie viel Frost verträgt und bei gewöhnlichen Wintern fast nie erfriert.

Die beste Aufbewahrungsmethode ist folgende: Man macht eine Vertiefung in die Erde, ca. 1 Fuß tief; die daraus gewonnene Erde wirft man als Schutzwand von allen Seiten um diese Vertiefung, und setzt die geernteten Kohlrüben in die Gruft, eine neben die andere, mit dem entblätterten Kopfe nach oben; will man sehr akkurat verfahren, so füttert man den Raum zwischen den Rüben mit Erde aus. Auf diese Weise steht nun die Kohlrübe bis zur Zeit, in welcher starke Fröste eintreten, in ihrer natürlichen Stellung gut geschützt; alsdann deckt man sie mit etwas Laub oder mit etwas strohigem Stalldünger zu, und hat so die Kohlrüben den ganzen Winter leicht zugänglich aufbewahrt. Will man beim Einmieten der Kohlrüben geizen, so kann man seine Mieten auch 18 Zoll tief anlegen, und dann zwei Schichten Kohlrüben übereinander setzen.

Diese Methode ist immer noch besser, als wenn man beim Ernten den Kopf abschneidet und die Kohlrüben in Erdmieten oder in tiefe Löcher bringt; noch schlechter ist aber die Aufbewahrungsart im Keller, welche für alle Wurzel- und Knollengewächse am nachteiligsten ist. Deshalb haben viele Landwirte zu ihrem eigenen großen Schaden unnötiges Geld für teuere Kellerbauten ausgegeben, da der beste und natürlichste Aufbewahrungsort für die meisten Wurzelgewächse Gottes freie Erde ist.

Bei 5—6 Grad Kälte erfrieren die Kohlrüben unbedeckt noch nicht, wohl aber bei 10—12 Grad; aus diesem Grunde ist ein Zudecken derselben im Dezember, Januar und Februar allerdings notwendig. Es muß jedoch hier anerkannt werden, daß es Jahre in Deutschland giebt, die so gelinde Winter haben, daß Kohlrüben, Mohrrüben, Zwiebeln und fast alle Kohlarten nicht erfrieren.

Solche Winter sind aber in der gemäßigten Zone nur Ausnahmen und keine Regel, können also niemals als Norm hingestellt werden.

3. Die Herbst- oder Stoppelrübe.

(Wasserrübe Brassica rapa rapifera.)

Diese für Sandböden sehr wichtige Frucht ist dort fast unentbehrlich, da sie auch auf abgetragenem Lande noch gedeiht. —

Man säet sie entweder auf frisch gedüngtes Land, Ende Mai oder Anfang Juni, oder man baut sie als sog. Stoppelrübe nach zeitig geerntetem Roggen oder früher Gerste, und so hat sie als Herbstfrucht in futterarmen Jahren für alle Bodenverhältnisse eine hohe Bedeutung, zumal das Sommergetreide im nächsten Jahre durchaus nicht schlechter nach einer solchen Zwischenfrucht gedeiht, als wenn dies gleich auf Roggen gefolgt wäre. Infolge der Beschattung des Bodens, der hierdurch an zu starkem Austrocknen gehindert wird, sowie durch die tiefer wurzelnden Rüben selbst, wird die physikalische Beschaffenheit des ersteren in vorteilhafter Weise beeinflußt. Er nimmt eine mürbe Konsistenz an, die der nachfolgenden Frucht sehr zu statten kommt.

Man hat ihren Anbau auch versucht, indem man den Samen zwischen Roggen oder Sommergetreide säte, damit sie dann gleich in den Stoppeln weiter wachse, jedoch mit keinem solchen Erfolge, daß sich diese Methode empfehlen oder verteidigen ließe.

Den Landwirten in Sandgegenden kann also nur geraten werden, den Anbau der Wasserrüben so weit als thunlich auszudehnen, da diese Frucht eine sichere Ernte liefert.

Ist der Futtergehalt derselben auch prozentisch kein so hoher, weil sie viel Wasser enthält, so bildet sie doch bei Zusatz von gehörigen Mengen stickstoffhaltigen Futtersubstanzen ein gutes Ernährungsmittel für Wiederkäuer, und haben Wirtschaften in Sandgegenden dadurch ein Mittel, Futter für ihr Vieh bis in den Winter hinein zu erzielen.

In vielen Gegenden werden sie gleich mit dem Kraute verfüttert. Wollte man die Wasserrüben einmieten, so hat man

ähnlich so zu verfahren, wie dies bei den Kohlrüben vorher angegeben ist.

Es giebt viele Arten von Wasser- oder Herbstrüben, von denen wir nur die gebräuchlichsten anführen, als:

1. rotköpfige lange,
2. grünköpfige lange,
3. große weiße runde (in England turnips genannt),
4. weiße und gelbe Mairüben 2c.

Alle diese vier Sorten kann man als Stoppelrüben anbauen; die zwei letztgenannten dienen aber meistens nur zur menschlichen Nahrung.

In England ist die Kultur der Turnips zu hoher Blüte gelangt. Es haben sich dort eine große Menge von Varietäten gebildet, die durch Schnellwüchsigkeit, hohen Ernteertrag und guten Futterwert unseren deutschen Varietäten gleichkommen.

In Bezug auf die Kultur derselben ist nur noch zu bemerken, daß sie einen recht weiten Stand verlangen. —

4. Die Cichorie (Cichorium Intybus).

(Deutsche Kaffeerübe.)

Auch sie ist ein rübenartiges Wurzelgewächs und muß infolgedessen hier erwähnt werden. Sie und die Mohrrüben liefern uns so recht eigentlich den Beweis, wie aus unscheinbaren Wiesenpflanzen wichtige Kulturgewächse entstehen können. Wie weit die Kultur derselben schon gediehen ist, sehen wir aus Tausenden von Centnern, welche von diesen Wurzeln jährlich zu Kaffeesurrogat verarbeitet werden. Welcher Ausdehnung die Kultur derselben aber noch fähig ist, wagen wir nicht zu behaupten, da man außer ihr ja noch Tausende von Centnern anderer Kaffeesurrogate verzehrt, als gebrannte Runkel- und Zuckerrüben, Korn, Gerste, Kartoffeln 2c. Wenn die unzivilisierteren Völker des östlichen Europas statt des Spiritus und des Thees erst Kaffee- oder ein kaffeeähnliches Getränk verlangen, dann wird der Cichorienbau seinem Kulminationspunkte nahe sein.

An und für sich ist der Anbau der Cichorien eine höchst rentable Beschäftigung und ist dieselbe als Hackfrucht zu empfehlen.

Zu ihrer Gewinnung wird meistens die Reihenkultur vermittelst der Drillsaat verwendet, weil das Behacken und Bearbeiten leichter und billiger zu bewerkstelligen ist. — Die zu dick stehenden Pflanzen werden bei dem zweiten und dritten Behacken mit der Hand entfernt, so daß jeder Pflanze wenn möglich ein Raum von 13—16 cm bleibt.

Wenn oben gesagt wird, daß der Cichorienbau eine rentable Beschäftigung und der Anbau als Hackfrucht wohl zu empfehlen sei, so gilt dies nur für diejenigen Landwirte, welche in der Nähe einer Cichoriendarre und nicht über eine Stunde von derselben wohnen.

Im anderen Falle bliebe nur übrig, sich selbst eine Darre anzulegen, welche Anlage nicht zu sehr kostspielig ist, und um 20—30 000 Ctr. grüne Wurzeln jährlich zu darren, für einen Preis von ca. 25 000 M herzustellen sein dürfte. —

Ob der Betrieb einer solchen Cichoriendarre kostspielig oder nicht ist, hängt hauptsächlich von dem Preise und der Güte des zu verwendenden Brennmaterials ab, und ist daher zu raten, dergleichen Anlagen in der Nähe von Kohlengruben zu errichten und zwar sollen größere Anlagen neuester Konstruktion besser rentieren als zu kleine Darren.

Es gehören zu einem Centner gedarrter, trockener Cichorien, wie sie in den Handel kommen, $3^1/_4$—$3^3/_4$ Ctr. Cichorienwurzeln.

Solche gedarrten Cichorien bilden einen nicht unbedeutenden Handelsartikel, ihr Preis ist aber den Konjunkturen stark unterworfen und schwankt gewöhnlich zwischen 5—7 M.

Der Samen, welcher sich ohne alle Kunst aus überwinterten Wurzeln ziehen läßt, kostet pro Morgen Aussaat ca. 3 M und darüber, und kann man von 30—45 cm weit gedrillten Cichorien 100—150 Ctr. pro Morgen ernten. Um eine gute, kräftige, nicht zu wasserhaltige Cichorie zu erhalten, thut man unter

allen Umständen wohl, dieselben im zweiten Dünger anzubauen, weil ihr Wert von ihrem spezifischen Gewichte abhängt, da sie bei größerer Dichtigkeit fürs Darren einen höheren Wert hat.

Wer also guten lehmigen Boden hat und durch irgend welche Verhältnisse veranlaßt ist, seinen Hackfruchtbau weiter auszudehnen, als zum Viehfutter nötig, der kann im Cichorienbau und Darren desselben eine einfache und lohnende Beschäftigung finden.

Ist beim Ernten der Cichorienwurzeln trockenes Wetter, so läßt man dieselben, nachdem das Kraut abgeköpft ist, breit auf dem Acker liegen. Durch die Sonnenwärme verdunstet ein Teil ihres Wassergehaltes, wodurch das Darren erheblich schneller von statten geht und daher billiger wird. — Noch eine andere Nutzart der Cichorie sei hier erwähnt, welche in unserem Vaterlande bis jetzt wenig bekannt ist. Die Cichorienwurzeln lassen sich nämlich vorzüglich treiben und an dunklen Orten gehalten, bleichen.

Durch diese Eigenschaft setzen sie uns in den Stand, während der an Gemüsen armen Zeit des Jahres die dann vorhandenen, wenig schmackhaften Salate durch die gelblich-grünen Spitzen der zarten Cichorienblätter aufzubessern. —

Die unteren weißen Teile der Blätter und die saftigen Stengel geben dagegen ein sehr schmackhaftes Gemüse ab, das, wie frische Spargelstengel gekocht und wie solche zubereitet, diesen an Zartheit und Vorzüglichkeit kaum nachsteht. Leider behalten die Blätter und Stengel stets etwas von der ihnen eigenen Schärfe und sind selbige daher nicht für jedermanns Geschmack geeignet; trotzdem kann zu einem Versuche geraten werden. —

5. Die Märkischen Rübchen (Brassica rapa hortensis), auch Teltower Rübchen genannt, sind eine infolge ihres Wohlgeschmackes bei aller Welt beliebte Rübensorte, da sie als Nahrungsmittel, wozu sie auch allein nur gebaut werden, ganz vorzüglich sind. Das gedeihlichste Ackerland dazu ist in der Mark Brandenburg, woher sie denn auch den Namen führen.

Nur auf sandigem Boden gedeihen sie gut und werden, wenn sie recht schmackhaft und klein wachsen sollen, stets in abgetragenem Lande gebaut; da sie vom Tage der Saat bei gewöhnlichen Witterungsverhältnissen in ca. 9 Wochen reif sind, so kann man sie in einem Jahre zweimal auf ein und demselben Ackerlande bauen. Für die Sandgegenden sind sie daher eine große Wohlthat und gewähren dort eine weit bessere und sicherere Rente als der Getreidebau, der übrigens durch ihren Anbau in keiner Weise gestört wird.

Man kann sie zu allen Jahreszeiten, während des Frühjahrs und Sommers, säen und deshalb auch im Sommer noch in die Stoppeln des abgeernteten Getreides bauen.

Die Märkischen Rübchen bilden einen Exportartikel aus der Gegend von Berlin und Brandenburg, und da sie einen weiten Transport außerordentlich gut vertragen, so eignen sie sich auch ganz vorzüglich dazu. Aus dem Grunde ist allen Landwirten in sandigen Gegenden nur zu raten, sich ebenfalls dieser Kultur zu befleißigen, sie können eine lohnende Beschäftigung darin finden. —

6. Die Kerbelrüben (Scandix bulbosum)

sind den Märkischen Rübchen ähnlich und gehören in Bezug auf Feinheit und Wohlgeschmack zu den Gemüsen ersten Ranges. Dieselben sollten viel häufiger angebaut werden, als dies bis jetzt geschieht. Sie können in der Zeit vom August bis Oktober ausgesät, vom Mai nächsten Jahres ab als Gemüse und in der Suppe verbraucht werden. —

Die Kerbelrüben gedeihen in allen Böden mit gutem Düngungszustande; sie vertreten auf diese Weise die Stelle der Teltower Rüben in den besseren Bodenverhältnissen. —

Hiermit verlassen wir die für die Ackerkultur minder wichtigen Rübensorten und gehen nun zu denen über, welche für die Landwirtschaft wichtiger sind. —

II.

Die Futterrübe (Beta vulgaris).

Obgleich die Zuckerrübe zu derselben Gattung gehört, wollen wir dieser doch einen besonderen Teil unseres Werkes widmen, weil sie als Rohprodukt einer großartigen Industrie in der Kulturgeschichte unserer gemäßigten Zone eine hervorragende Stelle einnimmt.

Wir wollen deshalb in diesem Kapitel nur von denjenigen Runkelrüben sprechen, welche vorzüglich zum Futter für unsere wiederkäuenden Haustiere angebaut werden. Hierzu dienen alle bis jetzt bekannt gewordenen Runkelrüben, von denen ich weiter unten nur einige anführen will, da die Benennungen der verschiedenen Varietäten und Bastardbildungen keinen sonderlichen Wert haben, zumal die letzteren wiederum Bastarde erzeugen, in denen dann oft keine Spur mehr von der Rübensorte zu entdecken ist, welche man zu haben wünschte. —

Bei Runkelrüben mit sonst gleicher Wurzelform liegt der auffallendste, aber unwesentlichste Unterschied meist nur in der Hautfarbe der Wurzel, während deren Futterwert mehr durch die Art und Weise ihres Anbaues bedingt wird. Deshalb mag sich jeder Landwirt vor Täuschungen bewahren und mag eine rote Rübensorte die ihm als gut bekannt ist, nicht vernachlässigen, wenn ihm zufällig eine gelbe Sorte als besser empfohlen werden sollte. —

Damit ist nun nicht gesagt, daß nicht ein erheblicher Unterschied in den Runkelrüben zu konstatieren wäre; dies ist allerdings der Fall und so wesentlich, daß es sich wohl lohnt, die verschiedenen Varietäten der Futterrüben und ihr Verhalten in unseren Bodenverhältnissen kennen zu lernen, weil es stets Aufgabe jedes rationellen Landwirts bleibt, den größtmöglichsten Futterwert in seinen Futterpflanzen zu erzielen.

Da der Futterwert einer Rübenernte durchaus nicht immer

mit einer großen Rübenmenge zusammenfällt, so hat man wohlweislich diejenige Rübensorte anzubauen, bei welcher unter gleichen Bodenverhältnissen pro Morgen der meiste Futterwert erzielt wird.

Ich werde im Nachstehenden nur 4 Hauptgattungen von Futterrüben besprechen, weil diese als die Stammformen vieler neu entstandenen Varietäten zu betrachten sind und weil sie nach ihren verschiedenen Eigenschaften betrachtet werden müssen. Es sind:

1. die langen Hornrüben,
2. die Kaulrüben (kugelige, runde Rüben),
3. die Flaschenrüben,
4. die ovalen Rüben.

1. Die lange Hornrübe

(Fig. 11) ist eine bis auf eine Elle = 60 cm lange, gewunden über der Erde wachsende Rübe; sie wird Hornrübe genannt, weil ihre Form dem Horne eines Ochsen einigermaßen ähnlich sieht. Die Franzosen nennen diese Abart daher geradezu „corne de boeuf".

Diese Rübe wächst nur so tief in der Erde, als die Pflugfurche eingedrungen ist, und schiebt bei ihrem Wachstum das Herz und den Kopf immer länger aus der Erde heraus; sie hat in dieser Beziehung gerade die entgegenstehenden Eigenschaften einer Zuckerrübe, da letztere vom Herzen oder dem Blätterkopfe aus bei normalem Wuchse nur stets nach unten, d. h. in die Erde hineinwächst.

Die Wurzelschale der Hornrüben ist in ihrem oberen Teile grau, fast erdfarbig, dabei rauh und schrundig anzufühlen, bloß auf einigen Stellen und am unteren Ende, soweit sie in der Erde wächst, ist die rote oder auch gelbe Grundfarbe deutlich zu erkennen; ihr Mark hat die gleiche Farbe wie die Schale und zeigen auch die Blätter einen ähnlich gefärbten Anflug, obgleich bei diesen die grüne Farbe bei weitem vorherrscht, besonders auf der Seite, welche dem Boden zugewendet ist.

Die Hornrüben haben konsistentes, wenig wasserhaltiges Fleisch und eignen sich infolgedessen zur langen Aufbewahrung vorzüglich. Bei einigermaßen regelrechter Überwinterung halten sie sich gut, ohne zum Faulen zu neigen, bis es wieder Grünfutter giebt.

Früher wurden die Hornrüben fast allein angebaut; doch jetzt ist ihre Verbreitung sehr beschränkt, und dies wohl nur, weil man wegen ihrer viel schwierigeren Bearbeitung ihren höheren inneren Wert anderen massiger wachsenden Rübensorten gegenüber nicht hoch genug veranschlagt. Die Zuckerrüben sind die einzigen, welche sie an Nährwerten übertreffen, die anderen Futterrüben-Sorten kommen ihnen nur selten gleich.

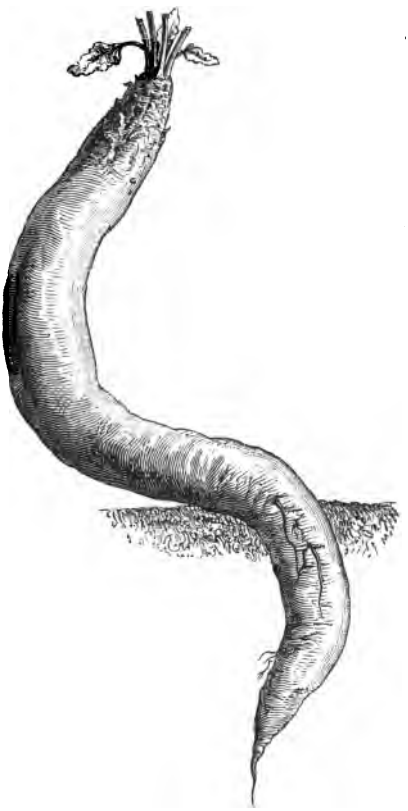

Fig. 11. Lange Hornrübe.

Weil diese aber pro Morgen einen höheren Ertrag an Centnern geben, hat man sie neuerdings den Hornrüben vorgezogen, ohne die Futterkraft der Gewichtseinheit zu berücksichtigen.

Ihr Anbau geschieht rationell nur durch Auslegen der Samen in Reihen mit der Hand oder mit Maschinen, gleich auf die Stelle, wo die Rüben wachsen sollen.

Man bringt sie am besten in frisch gedüngtes Land mit voller Düngung von mindestens 250 Ctr. pro Morgen, und

muß der Dünger womöglich schon im Herbst oder Winter aufgebracht und untergepflügt werden.

Am besten sorgt man für das Gedeihen dieser Rübengattung, wenn man den stark gedüngten Acker mindestens zweimal außer der Saatfurche pflügt, und die Samen nie tiefer als $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm unter die Erde bringt in Reihen, welche ca. 50 cm von einander entfernt sein müssen, während laufend 36—40 cm Entfernung genügen.

2. Die Kaulrübe (kugelige runde Rübe).

Diese kommt in den verschiedensten Variationen vor; bald ist sie weiß, bald rosa, rot, braun, hellgelb, dunkelgelb ꝛc., bald ovaler oder kugelig rund.

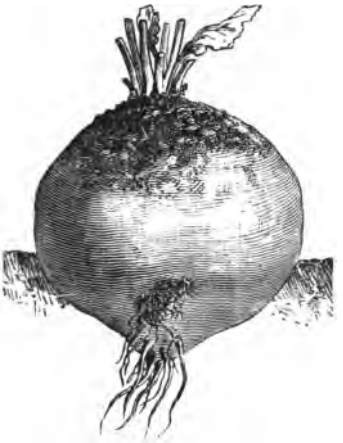

Fig. 12. Knauer's gelbe Riesenrübe.

Diese runde Spezies nennt man in Deutschland Obernborfer (Fig. 13), in Frankreich, wenn sie gelbe Schale hat, jaune globe ꝛc.

F. Knauer nannte seine, besonders auf große Ergiebigkeit nach Menge und Güte gezüchtete gelbe runde Rübe „gelbe Riesen". (Fig. 12.)

Im Ertrage sind diese Rüben, speziell aber die letztere, sehr hoch und übertreffen im Quantum die roten und gelben Hornrüben sehr bedeutend, so daß man bei gleicher Düngung und Kultur wohl 50 % mehr als von diesen erntet.

Sie vertragen dabei eine ziemlich starke Stickstoffdüngung, besonders auch in Form von Chilisalpeter. —

Alle Varietäten der runden Rüben eignen sich ebenso zum direkten Auslegen der Samen an ihren Wachstumsort, wie zum Umpflanzen.

Wendet man letzteres an, so erntet man bei gleicher Dungkraft mindestens 100 % mehr als von ersterer Anbaumethode; allein diesen Mehrertrag erzielt man dann teilweise nur auf Kosten ihres innern Wertes, da Pflanzrüben nie den Futterwert haben, als unter gleichen Düngerverhältnissen in Kernen gelegte Rüben. Deshalb führt man gewöhnlich beide Arten aus und

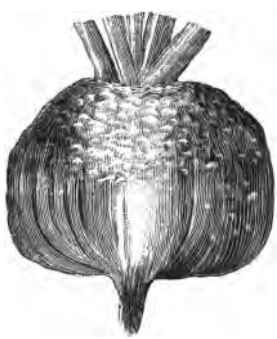

Fig. 13. Oberndorfer Futterrübe.

hat dabei manchmal den Vorteil, daß man, wenn die Aussaat früh genug ausgeführt worden ist, die Rüben, welche als überflüssig weggezogen werden müssen, als Pflanzrüben verwenden kann im Monat Juni. —

Viel sicherer ist es jedoch, wenn man sich besonderer Pflanzenbeete bedient, auf denen die Rübenpflänzchen alle einer bevorzugten Pflege gleichmäßig teilhaftig werden können.

Auch hier ist der Reihensaat der Vorzug zu geben, weil man gewöhnlich bei regnerischem Wetter die Rübchen zum Pflanzen zieht und dann bei dieser Arbeit zwischen den Reihen stehen kann.

Zum guten und schnellen Gedeihen der Pflanzen muß das sehr geschützt zu wählende Pflanzenbeet in außerordentlichem Düngungszustande und womöglich gegraben sein, denn je früher man gute, lebensfähige, kräftige Pflanzen zum Ausstecken auf den Acker bringen kann, desto sicherer und besser wird die Ernte qualitativ und quantitativ ausfallen.

Eine Versuchsreihe, welche angestellt wurde, um zu konstatieren, von welcher Größe der Pflänzlinge man die sichersten und höchsten Erträge erwarten könne, zeigte folgende Ergebnisse.

Es wurden ausgesteckt pro Hektar je 40 000 Pflänzlinge und brachten Ertrag:

	Kilo pro Hektar
1. große kräftige Pflanzen	49 000
2. unsortierte „	34 000
3. mittelgroße „	32 000
4. kleine „	nur 26 000

Die mit der Maschine gelegten Kerne gestatten ein gleichmäßiges Aufgehen und ein leichtes regelmäßiges Bearbeiten. Das Behacken derselben muß mindestens dreimal geschehen; kann es öfter ausgeführt werden, so vermehrt es den Ertrag wesentlich, ebenso eine tiefe Pflugart, nicht unter 20 cm. Pflügt man noch tiefer, so ist dies um so besser, jedoch bedingt der Anbau der Futterrüben nicht eine so bedeutende Tiefkultur, als der Anbau der ganz in der Erde wachsenden Zuckerrüben. —

Das Verziehen der Futterrüben muß so früh als möglich geschehen, denn da sich die Wurzeln, wenn mehrere Exemplare bei einander stehen, leicht spiralförmig um- und ineinander verschlingen, so ist ein baldiges Entfernen der überflüssigen Pflanzen so früh als möglich vorzunehmen. Ausgenommen ist der Fall, daß man, wie oben besprochen, die ausgezogenen Rüben zum Auspflanzen benutzen will. Dann müssen sie natürlich so lange stehen bleiben, bis der Acker zum Auspflanzen präpariert ist.

Es ist aber sonst unbedingt zu verwerfen, wenn geizige Landwirte gar ihre Rüben über die Zeit hinaus zu dicht bei einander stehen lassen und selbige absichtlich erst später verziehen, um eventuell die Rüben, welche entfernt werden müssen, als Viehfutter zu verwenden. Der normale Ertrag eines solchen Rübenackers kann dadurch vollständig verfehlt werden. Die gelbe Riesenrübe ist in allen besseren Samenhandlungen zu haben, sie ist vorzüglich zum Anbau zu empfehlen, weil sie bei gleichem Volumen konsistenter ist, als die gleichfarbigen, roten oder weißen Kaulrüben.

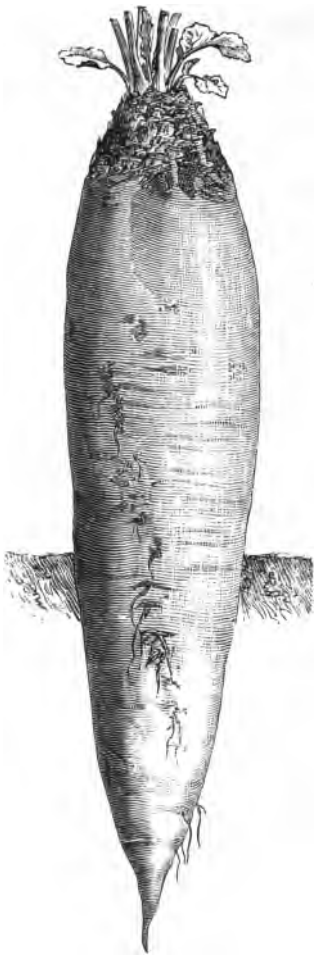

Fig. 14. Lange Flaschen- oder Pfahlrübe.

3. Die lange Flaschen- oder Pfahlrübe

(Fig. 14) zeigt durchweg grüne Blätter, deren Blattstiele manchmal die Grundfarbe der Oberhaut der Wurzeln aufweisen. Letztere haben entweder rein weißes Fleisch, oder die dichteren Gefäßbündel-Ringe zeigen ähnliche Färbungen, wie die Wurzel außerhalb, deren Grundfarben von hellgelb bis dunkelrot variieren. —

Ihren Namen haben die Pfahlrüben von ihren länglichen Formen. Sie wachsen zu ca. $^2/_3$ ihrer Länge über der Erde, in derselben Weise wie die Hornrüben, nur daß sie ihren Körper dabei gerader nach oben strecken.

Trotzdem gilt für die Flaschenrüben alles das, was über die Hornrüben schon oben gesagt worden ist. Man kann aber rechnen, daß man bei gleichem Düngungszustande der Äcker von den Pfahlrüben mindestens 30 % an Gewicht mehr erntet, als von den Hornrüben, welch' letztere jedoch oft mehr Futterwert in der Gewichtseinheit enthalten. —

Zum Verpflanzen eignen sich die schlanken Rüben aber am allerbesten und vertragen sogar sehr gut, wenn die starke Düngung erst im Frühjahre gegeben und 15—20 cm tief untergepflügt wird. Man läßt dann den Acker roschen oder gären bis zur Pflanzung, die Ende Mai oder Anfang Juni vorgenommen werden soll, möglichst bald nach einem genügend starken Regen.

Nachdem die Pflänzlinge gezogen sind, stutzt man mit Vorteil die Wurzelenden etwas, damit sich die Wurzeln nicht umlegen können beim Stecken.

Das Verstutzen der Blätter ist unnütz und ist das Abschneiden nur in denjenigen Gegenden nötig, wo Zuckerrüben gebaut werden, denn in diesen Gegenden ziehen die Krähen jede welke Rübe aus der Erde heraus, also auch eine mit Blättern gepflanzte Futterrübe, sobald diese, wie immer, in den ersten Tagen welke Blätter hat. Die Krähen thun dies deshalb, weil sie an jeder welkenden Zuckerrübe einen Wurm oder Engerling finden. Sie vermuten daher auch an jeder welken gepflanzten Futterrübe einen derartigen Leckerbissen.

Müssen die in Kernen gelegten Rüben mindestens dreimal behackt werden, so kommt man bei den gepflanzten mit zweimaligem Behacken, Igeln und Anhäufeln aus, weil in der zweiten Hälfte des Sommers das Unkraut meistens nicht mehr so stark wuchert, als im Frühjahre. Wo also Menschenkräfte selten oder teuer sind, empfiehlt sich schon deshalb der Anbau dieser Rübensorte als Steckrübe.

Auch wird der Boden in den Steckrübenländereien nie so fest, weil bei der schnellen Vegetation der Rüben die Blätter sehr bald den ganzen Acker beschatten.

4. Die ovalen Rüben.

Zu den ovalen Rüben gehören die bei weitem meisten Futterrüben-Varietäten und sind deren Verbesserungen: „die Walzenrüben“ zu den Kulturformen der Neuzeit zu zählen. Es gehören hierher die Eckendorfer, Knauers goldgelbe Walzen

Fig. 15. Weiße Eckendorfer Rübe.

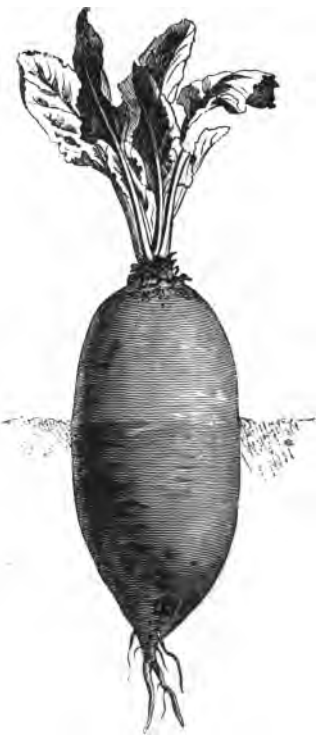

Fig. 16. Knauers goldgelbe Walzenrübe.

und die roten Mammut nebst allen Zwischenstufen, die in ihrer Wurzelfarbe von weiß, durch gelb, zu dunkelrot variieren. —

Sie lassen sich alle wie die Flaschen- und runden Rüben, sowohl direkt aus Kernen, als auch aus Pflanzen, wie wir dies weiter oben ausgeführt haben, anbauen.

Wir zeigen hier unter Fig. 15 die weiße Eckendorfer, unter

Fig. 16. Knauers goldgelbe Walzen und unter Fig. 17. die dunkelrote Mammut in ihren typischen hoch gezüchteten Formen.

Von den meisten Samenhändlern bekommt man aber leider auch heute noch unter der Bezeichnung „Walzenrüben" meist ein Gemenge von allen möglichen schlechten Wurzelformen, deren Farben sehr verschieden sind. Die natürliche Folge davon ist, daß solche Rüben in Quantität und Qualität hinter einer Normalernte zurückbleiben. —

Fig. 17. Dunkelrote Mammut.

5. Die Zuckerrübe als Viehfutter.

Die Zuckerrübe müßte in ihren verschiedenen Arten und Abarten noch vielmehr als Futter für das Rindvieh angebaut werden und dies mit vollem Rechte, denn sie gewährt bei gleicher Düngerkraft des Bodens nahezu denselben Ertrag als die in Kern gelegten Futterrüben bei noch besseren Nährwerten. —

Sie empfiehlt sich hauptsächlich auch noch deshalb zum Anbau als Viehfutter, weil sie mit viel geringerem sandigerem Boden fürlieb nimmt, als alle anderen Runkelrüben. Dies ist

bedingt durch ihre lange Pfahlwurzel, weshalb sie auch nie von der Dürre so viel leidet als jene. Ihre vorzüglichste Eigenschaft ist aber die, daß man sie im zweiten Dünger unter Zugabe von künstlichem Dünger mit größtem Vorteil bauen kann und daß man ihretwegen seinen Ölfrüchten und dem Wintergetreide den Dünger nicht zu entziehen braucht.

Giebt nun auch die Zuckerrübe im zweiten Dünger quantitativ keine so große Futtermenge, so wird die fehlende Quantität durch die Qualität meist vollständig ausgeglichen, und man kann bequem im Ackerland, das zu Halmfrüchten mit 250 Ctr. Stallmist gedüngt ist, im zweiten Dünger 180—200 Ctr. Wurzeln davon ernten, wobei man noch manche andere Vorteile erzielt. Ihr Anbau im ersten Dünger würde genau so sein müssen, wie der aus den Kernen gezogenen Kaul-, Flaschen- und Walzen-Rüben. —

Alles weitere wird später beim Anbau der Zuckerrüben zur Fabrikation besprochen werden.

6. Allgemeines über Futterrüben.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß Futterrüben im Allgemeinen eine kräftige Düngung, 40 Fuder à 12—15 Mctr. = 480—600 Mctr. pro Hektar nicht nur vertragen, sondern verlangen.

Die Meinung, daß es ausreichend sei, den Hektar nur mit 240 Mctr. zu düngen, ist eine veraltete und höchst irrationelle.

Leider sind die meisten Wirtschaften nicht in der Lage, so viel Dünger pro Hektar verwenden zu können. Das liegt aber daran, weil eben die Besitzer solcher Wirtschaften nicht Hackfrüchte genug bauen, sondern ein umgekehrtes Exempel aufstellen. Diese wollen viel Geld einnehmen, bestellen deshalb viel Getreide in geringer Düngung und können daher wenig Rüben auch nur in schwacher Düngung bauen, bekommen dadurch wenig Futter und folglich auch wenig Dünger. Bei schwacher Düngerproduktion können solche Landwirte auch nur flach pflügen, wodurch ihre Ländereien alle Jahre unergiebiger und von den Unkräutern

heimgesucht werden. Unter solchen düngerarmen Verhältnissen ist es unbedingt geboten, bis zu der Zeit, wo durch den Rübenbau mehr Futter und mehr Dünger gewonnen wird, zu jedem Hackfruchtbau noch künstlichen Dünger anzuwenden; denn nur so kann eine düngerarme Wirtschaft gehoben werden.

Ferner geht aus Vorgesagtem hervor, daß nur bei starker Düngung die höchsten Erträge und entsprechende Futterwerte zu erwarten sind.

Dennoch ist es immerhin ratsam, den größten Teil der Futterrüben im zweiten Dünger aus Kernen und die im ersten Dünger zu stehen kommenden Rüben als Pflanzrüben zu bauen.

Wir haben bei Kulturen im Großen gesehen, daß im Lande, welches mit 5—600 Mctr. Dünger pro Hektar befahren war, durchschnittlich 600 Mctr. Futterrüben pro Hektar erzielt worden sind, und halten dies für ein außerordentlich günstiges Resultat, dem jeder Landwirt nachstreben sollte. In sehr günstigen Jahren und an bevorzugten Orten sind auch wohl ab und zu 1200 Mctr. Rüben pro Hektar geerntet, jedoch nur bei einer ganz beträchtlichen Aufwendung von noch mehr Dungmassen.

Obwohl solche Versuche nachweisen, wie viel Rüben pro Hektar wachsen können, so haben sie, da sie im Großen unausführbar sind, für die Praxis doch nur wenig Wert. —

Die Untersuchung irgend eines Pflanzenproduktes auf seinen reellen Nährwert gehört zu den schwierigsten Aufgaben auf dem Gebiete des agrikulturchemischen Versuchswesens. Um nun wenigstens rasch einen annähernden Anhalt über den Futterwert einer Rübe gewinnen zu können, hat man nicht ganz mit Unrecht vorgeschlagen, ersteren als proportional mit dem Zuckergehalte steigend oder fallend anzunehmen.

Da nun die Untersuchung auf Zucker eine verhältnismäßig einfache Manipulation ist, so ist größeren Landwirten zu raten, daß sie sich selbst ein Saccharometer anschaffen. Diejenigen Wirte, welche in der Nähe einer Zuckerfabrik wohnen, können sich ja leicht von dem Zuckergehalte ihrer Rüben in den Fabriken

Kenntnis verschaffen, da jede Rübe, auch die dunkelroteste, sehr leicht auf Zuckergehalt, also annähernd auf ihren Futterwert untersucht werden kann.

Fassen wir nun die so oft ausgesprochene Befürchtung, daß der Boden durch zu oft wiederholten Rübenbau ausgebaut werden könnte, näher ins Auge, so ergiebt sich folgendes.

Nehmen wir an, ein Landwirt gehe rationell vor und bebaue den vierten Teil seines Areals mit Futterrüben, wozu nachstehende Fruchtfolge zu empfehlen wäre, als:

1. Brachfrüchte (Erbsen, Bohnen, Wickfutter),
2. Winterung,
3. Rüben gepflanzt (Dünger, ca. 300 Ctr. pro Morgen),
4. Sommerung,
5. Klee,
6. Winterung (Dünger 200 Ctr. pro Morgen),
7. Rüben zu Futter, aus Kernen gezogen,
8. Sommerung,

so ist an eine verminderte Vegetation der Rüben durchaus nicht zu denken, da die Hauptnahrungsstoffe der Rübe reichlich im Dünger wieder zurückgegeben werden.

Ein Mittel aber zur Kräftigung eines dauernden Rübenbaues soll nach neueren Forschungen sein: Kali und Kalk in großen Mengen dem Boden zur Rübenbestellung einzuverleiben und zwar: für jede 100 k Kali die gleiche Menge Kalk und pro Hektar 10—20 Metr. Kainit. Solche Gaben genügen auf den bei weitem meisten Böden, sogar auch bei solchen, welche schon etwas Rübenmüdigkeit zeigen. —

Die Rüben nehmen keine anderen Nährstoffe aus der Erde, als die übrigen Kulturgewächse, sie brauchen dieselben aber in anderem Verhältnis, und werden, wenn erst die Forschungen auf diesem Gebiete noch mehr Aufklärungen gebracht haben, unsere Nachkommen voraussichtlich noch viel intelligenter Rüben bauen, als wir heute.

Es bleibt nur zu wünschen, daß der Rübenbau zum Futter

sich noch viel mehr ausdehnen, und jeder Landwirt, der nicht bei einer Zuckerfabrik beteiligt ist, in der Lage sein möge, vom 1. November bis 15. Juni jedem Stück Hornvieh $^1/_2$—$^3/_4$ Ctr. Rüben täglich füttern zu können. Wo dies Verhältnis noch nicht eingetreten ist, da hat man sehr Ursache, seinen Rübenbau noch bedeutend zu vermehren. Denn nach Prof. Kühn*) giebt viel Rübenfutter viel Dünger, und viel Dünger viel Getreide; viel Getreide giebt viel Geld, und viel Geld ist ja doch bei aller sonstigen Leidenschaft für die Landwirtschaft das gewünschte Endresultat.

Von der Richtigkeit dieser Folgerung werden viele Leser sofort überzeugt sein, es wäre somit nur noch deren Pflicht hinzugehen und ihre Wirtschaften nach den hier dargethanen Grundsätzen einzurichten, wenn deren Verhältnisse dies gestatten. —

Was nun die Fruchtfolgen beim Futter-Rübenbau anlangt, so sind deren verschiedene möglich, doch dürfte die Seite 37 aufgestellte mit dem vierten Teil Rüben in 8 Schlägen nicht so bald übertroffen werden, da sie den übrigen wirtschaftlichen Verhältnissen und besonders dem Kleebau genügend Rechnung trägt. —

Es können aber Umstände, welche nicht rein landwirtschaftlicher Art sind, andere Fruchtfolgen bedingen, denn man bringt manchmal, wo der Luzern- oder Esparsetteklee stark angebaut wird, nach diesen Kleearten Rüben und zwar dann folgendermaßen:

1. Mehrjährige Luzerne,
2. Futterrüben ohne Stalldünger,
3. Weizen gedüngt,
4. Kartoffeln,
5. Gerste ꝛc.

Will man aber den fünften Teil seiner Länder mit Futter-

*) Prof. Dr. J. Kühn „Die praktischste Ernährung des Rindviehs".

rüben bebauen, so würde sich vielleicht eine 10schlägige Wirtschaft mit folgender Fruchtfolge empfehlen:

1. Raps, stark gedüngt,
2. Winterung,
3. Rüben, schwach gedüngt,
4. Gerste,
5. Klee,
6. Winterung, stark gedüngt,
7. Rüben,
8. Erbsen, Bohnen, Wickfutter, schwach gedüngt,
9. Winterung,
10. Brache.

Fragen wir nun, ob es notwendig sei, den Rübenbau so dringend anzuempfehlen, und ob denn effektiv viel weniger Rüben angebaut werden, als es wünschenswert ist, so müssen wir von jedem, der unsere Agrikulturverhältnisse kennt, eine beklagenswerte Antwort erhalten. Es sieht mit dem Rübenbau noch immer sehr traurig aus, denn es giebt faktisch Landwirtschaften in Norddeutschland, die auf 25 ha Ackerland nur 7—9 Stück Rindvieh halten und außerdem fast kein Dünger produzierendes Tier haben, als das Spannvieh, welches in zwei Pferden besteht.

Diese Wirte bauen dann auf ihrem Areal höchstens 1 bis 2,5 ha Hackfrüchte zum Futter. Rechnen wir nun trotz solcher erbärmlichen Düngungszustände einen Ertrag von 600 Ctr. Rüben pro Hektar, so ergiebt das in Summa 600, höchstens 1500 Ctr. Diese auf 8 Monate oder 240 Tage verteilt, ergeben pro Stück täglich ca. $^3/_{10}$ Ctr. Rüben. Dabei werden dann die Tiere alle Tage fleischärmer, an struppigem Haar aber reicher. Der von diesen Tieren produzierte Dünger liegt in so harten Klumpen im Stalle, daß er sich gar nicht mit der Einstreu vermischt. Im Futterhause sucht man natürlich in einem Berge von Häcksel und Spreu vergebens nach einem Rübenstückchen oder sonst anderem Beifutter.

Man werfe uns nicht ein, daß wir zu düster gemalt haben, — es sieht in unserm lieben Vaterlande wirklich noch an vielen Orten sehr traurig aus, wenn man zumal in die niedrigen, vermoderten Stallungen der Tiere kleiner Bauern und Landwirte kommt. Dort wird man finden, wie not es thut, daß dem armen kleinen Landwirte, der viel mehr geplagt ist, als jeder Tagelöhner seines Dorfes, geholfen werde; denn er ist immerhin ein Standesgenosse des größten Landwirts im Staate. Wird dem Manne durch Lehre und Beispiel der richtige Weg gewiesen, seine Lage dauernd zu bessern, so bildet er und sein Geschlecht die kräftigste Stütze für das Vaterland und für den Thron, sowie gegen die Demokratie. —

Die Lehre aber muß er empfangen durch gute Beispiele und durch landwirtschaftliche Vereine. Wohlverstanden nicht durch die gelehrten landwirtschaftlichen Vereine, denn die besucht der kleinere Wirt nicht, sondern durch Förderung landwirtschaftlicher Bauernvereine. Derartiger Bauernvereine sind in den letzten Jahren auch eine große Anzahl ins Leben gerufen, aber viele der neu entstandenen kleinen Vereine fristen kümmerlich ihr Dasein, weil es sehr leicht ist, solche Vereine zu gründen; es ist aber sehr schwer, dieselben fortzuführen, lebensfähig zu erhalten und die Vereinsversammlungen animiert, belehrend und interessant zu gestalten. Soll der Stoff nicht mangeln und genügende Belehrung vorhanden sein, so ist es ratsam, daß das System des Bitterfeld-Delitzscher landwirtschattlichen Vereins nachgeahmt wird, wonach zu jeder Versammlung 8 Vereinsmitglieder je eine Frage einschicken und zugleich das Referat für diese Frage übernehmen müssen. Durch diese Einrichtung wird die Debatte lebendig und lehrreich zugleich.

Das Beispiel kann der kleine Landwirt leider meist nur am größeren haben, und da namentlich der Rübenbau und seine Erfordernisse es sind, welche berufen sind, jeder Landwirtschaft neuen Aufschwung zu geben und dieselbe auf die geeignetste Weise empor zu bringen, so möchten sich alle intelligenten Land-

wirte mit uns vereinen, um unsere kleinen Standesgenossen zu belehren, wie man mit Vorteil Rüben und zwar viel Rüben baut. So bekommen diese Leute Futter, daraus Dünger, und dadurch eventuell mehr und besseres Getreide, das in Geld umgesetzt auch eine gewisse Wohlhabenheit schaffen kann. — Darin täuschen wir uns wohl nicht, daß der heute in Europa kultivierte Boden im Durchschnitte den zweifachen Ertrag von dem jetzigen bringen könnte, ohne dabei selbst an Wert zu verlieren; denn je mehr man von dem Boden erntet, desto reicher und ertragsfähiger kann er werden bei rationeller Düngerproduktion und hoher Kultur. Mögen die kleinen Landwirte durch die hier vorangehenden Auslassungen durchaus nicht zu dem Glauben veranlaßt werden, daß wir ihre Wirtschafts-Verhältnisse anderen gegenüber zu schroff beurteilten, wenn wir uns auch etwas stark ausgedrückt haben. Es giebt aber leider auch heute noch unter den großen Landwirten Deutschlands und der angrenzenden Länder solche, die ebenso schlecht wirtschaften, wie es von den kleinern gesagt worden ist. Daß dies bei Leuten von Fach doppelt tadelnswert erscheint, brauchen wir wohl nicht noch näher zu beleuchten.

Sie fehlen darin, daß sie zu wenig Vieh und zu wenig Futter in ihren Wirtschaften haben, denn dadurch mangelt ihnen das belebende Element, der Dünger, wenn sie denselben nicht teilweise durch Gründüngung ersetzen können. —

Vor Schluß dieses Themas: Über den Anbau der Rüben zum Viehfutter, wollen wir uns nochmals ins Gedächtnis zurückrufen, daß der Landwirt viel Rüben zu diesem Zwecke anbauen muß; denn die gründliche Melioration einer Landwirtschaft ist nur bei starkem Futterbau und dadurch sich steigernder Düngerproduktion dauernd möglich. — Die neuere rationelle Landwirtschaft begnügt sich aber nicht damit, die Hebung eines Gutes durch Beschaffen von Vieh und Futter zur Düngervermehrung und Melioration des Ackers allein zu bewirken.

Dies dauert ihr zu lange; das Sprichwort der Engländer:

Time is money (Zeit ist Geld) ist auch von den deutschen Landwirten begriffen und so wenden namentlich zum Rübenbau die tüchtigsten Landwirte große Mengen künstlichen Düngers an und zwar bis zur Vermehrung der animalischen Düngerproduktion mit außerordentlichem Erfolge.

Da nun der vorzügliche Peru-Guano leider fast ganz vergriffen ist und die neu aufgefundenen Guanolager geringerer Qualität sind, so wird seit langen Jahren als stickstoffreichster Dünger Chilisalpeter angewendet und zwar in Gaben von 1—8 bis 12 Mctr. pro Hektar. —

Den Mangel an Phosphorsäure ergänzt man durch Anwendung von Superphosphat oder Thomasschlacke und sonstigen phosphorsäurehaltigen Düngemitteln.

Andere sehr beliebte Dünger, welche viel mit Erfolg angewandt werden, sind der Fischguano und das Fleischmehl. Letzteres ist der Rückstand aus den Fleisch-Extrakt-Fabriken zu Fray-bentos in Süd-Amerika und an anderen Orten. Durch Anwendung solcher künstlicher Dünger werden dem Grund und Boden bedeutend höhere Erträge abgewonnen.

Ist das Ackerland humusreich oder besitzt es alte Kraft, so thun die guten künstlichen Dünger Wunder; doch hüte man sich, dieselben bei kleinen Kaufleuten oder Quacksalbern zu kaufen. In jeder Provinz giebt es größere Händler oder genossenschaftliche Vereinigungen, welche unter Garantie bestimmten Gehaltes, der jederzeit durch Kontrollanalysen nachgewiesen werden kann, verkaufen, und hat man nur so die Garantie des versprochenen Gehaltes an düngenden Stoffen.

So viel steht durch Erfahrung fest, daß der Landwirt, welcher für 15 M Chili kauft, bei vernünftiger Verwendung für 22 M Mehreinnahme dadurch zu erzielen vermag, und dieses sind ca. 50 %. Nur hüte man sich stickstoffhaltige Dünger allein zu verwenden. Es ist erforderlich, Phosphate dazu zu kaufen und die Stalldüngerprodukte dadurch zu verbessern, daß man auf den Dünger in den Ställen und auf der Dungstätte Kali-

salze, Superphosphat und wenn möglich Torfmull streut, sonst geht das wertvolle Ammoniak durch Verflüchtigung verloren, und man erleidet eine empfindliche Einbuße an seinem Geldbeutel. Hierbei ist aber unbedingt zu beachten, daß die auf erwähnte Weise konservierten Stalldüngermengen es absolut nicht vertragen, längere Zeit der Luft ausgesetzt zu sein, sei dies in kleinen Haufen oder breitgestreut. Man darf demnach konservierten Dünger nicht früher auf das Feld fahren, als bis man denselben gleich streuen und unterpflügen kann. Die Verluste an Ammoniak sind sonst noch viel größere als bei nicht konserviertem Dünger, weil sich die Verbindungen, welche sich durch die Konservierungsmittel gebildet, bei Einwirkung der Luft leicht wieder zersetzen. Sehr viel erreicht aber derjenige, welcher obige Regeln auf das genaueste beachtet, denn das Quantum des Stickstoffs, der noch heute in Deutschland durch nicht Konservierung des Stalldüngers jährlich verloren geht, ist trotz aller Ermahnungen ein ungeahnt großes. —

Durch rationelles und durchgreifendes Überstreuen der Dungstätten und Stallgossen ließe sich ein Stickstoffgewinn erzielen, welcher der in 10 Millionen Mctr. schwefelsaurem Ammoniak enthaltenen Stickstoffmenge gleichzusetzen sein dürfte, und ist hieraus zu ermessen, welch eine Summe von Wohlstand die Erhaltung desselben über das Land verbreiten würde. Hierzu kommt noch, daß in der Neuzeit die Gründüngungstheorieen von Schulz-Lupitz nicht nur praktische Verwendung auf den leichten Bodenarten gefunden haben und dort zum großen Segen der landwirtschaftlichen Bevölkerung immer mehr an Umfang und Verständnis gewinnen, sondern auch in mittleren und besseren Böden durchgeführt werden können und hier wahrhaft überraschende Resultate erzielen. — Die zu Gründüngungszwecken in besseren Böden zu verwendenden Pflanzen sind nicht die Lupine und Serradella, sondern aus den Wicken und Kleearten zu wählen, deren Samen entweder schon im Frühjahr unter die Halmfrüchte zu säen sind, (Klee und Zottelwicke) oder möglichst

umgehends nach der Aberntung der Getreide in deren Stoppeln, nachdem diese durch mehrschaarige Pflüge untergebracht sind, um dann niedergewalzt zu werden; die Saat aber kann man drillen und auch breitwürfig ausführen. Auf diese Weise ist man fähig, noch im Herbste ungeahnte grüne Massen zu erzielen, welche den Boden dicht beschatten und dadurch die erwünschte Ackergare begünstigen. — Werden diese Massen dann so spät als irgend möglich untergepflügt, so wird dem Boden der in den Pflanzen vorhandene Stickstoff einverleibt in einer Form, die den nachfolgenden Früchten sehr zusagt und von diesen im ersten Jahre zu ca. 60 % verwendet wird, während der Rest in organischer Substanz im Boden aufbewahrt verbleibt, woselbst eine sehr erwünschte Bildung von Humus vor sich geht. —

Die hier zur Verwendung empfohlenen Pflanzen gehören alle den Leguminosen an und diese haben, wie durch interessante Forschungen der Neuzeit nachgewiesen worden ist, vor allen anderen unserer Kulturpflanzen die Eigentümlichkeit in Symbiose (d. h. in wechselseitiger Begünstigungs-Gemeinschaft) mit Bakteroïden zu leben, die ihrerseits die Leguminosen befähigen, freien atmosphärischen Stickstoff kostenlos zum Aufbau ihrer Pflanzenteile zu verwenden. Der Stickstoff, der bei weitem wichtigste Nährstoff aller Pflanzen, ist zugleich aber auch am allerschwierigsten zu binden und zu erhalten, weil er ungemein leicht in Gasform verflüchtigt oder durch Wasser fortgeführt wird. —

Deshalb ist der ausgedehnte Anbau der Leguminosen, und besonders deren Verwendung zu Gründüngungszwecken mit den vielen Vorteilen, welche sie uns bietet, ein sehr zu empfehlendes Hilfsmittel, die Rentabilität unserer Landwirtschaften und den Rübenbau zu heben. —

Um die Vorteile, welche uns eine solche Verwendung der Leguminosen bietet, noch augenfälliger zu machen, will ich selbige hier noch einmal gedrängt zusammenfassen. —

Die Gruppe der Leguminosen bietet uns vor allem viele vorzügliche Futterkräuter, die in ihrem Gehalt an Proteïn

und Fett, den beiden wichtigsten und zugleich seltensten der Nährstoffe für Tier und Menschen, von anderen Gewächsen nicht übertroffen werden. Zugleich gewähren sie uns den großen Vorteil, sie zu verwenden, um unsere Ackererden an dem uns am meisten mangelnden Pflanzen-Nährmittel, dem Stickstoff, zu bereichern und die physikalischen Eigenschaften, sowie die Humusbildung in unseren Böden zu verbessern. —

Durch die Anwendung großer Mengen künstlicher chemischer Dünger drohte die Lockerheit, Absorptionsfähigkeit und wasserhaltende Kraft unserer Ackererden verschlechtert zu werden. Auch der Humusgehalt der letzteren verminderte sich zusehends überall dort, wo nicht genügende Mengen von Stalldünger, wegen Mangel an Futter und daher an Vieh, verwendet werden konnten. —

Die Produktion des letzteren ist aber immerhin, besonders heute, als sehr kostspielig und teuer zu bezeichnen und werden dadurch viele Standesgenossen von einer Erhöhung der Produktion abgehalten. Auch bringt man durch den Stalldünger nichts weiter auf den Acker als nur immer einen Teil der Pflanzennährstoffe, welche in den Futtermitteln und in der Einstreu enthalten waren, wobei man noch genötigt ist, Konservierungsmittel anzuwenden, damit nicht so viel von den wertvollen Stoffen verloren gehe. —

Die Lockerung und Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der Ackererde kann man gleichfalls durch eine starke Gabe von Ätzkalk erreichen, aber die günstige Wirkung der Beschattung und zugleich Bereicherung des Bodens an Stickstoff kann man nur durch eine zielbewußte Anwendung des Anbaues der Leguminosen erreichen. Alle anderen Pflanzen erfüllen die Zwecke der Gründüngung in keiner Weise so gut, wie gerade die Schmetterlingsblütler, und ist jede Bemühung in einer anderen Richtung verlorenes Geld, auch Zeit und Arbeit, welche unnütz vergeudet werden. —

Es ist außerdem stets im Auge zu behalten, daß man durch

die Leguminosen zu Gründüngungszwecken die größten Vorteile erzielen kann, wenn man dieselben stickstoffhungrig macht. Letzteres erreicht man am besten dadurch, daß man die Mengen der künstlichen Dünger, welche den Nachfrüchten zu gute kommen sollen, schon vor Aussaat der Schmetterlingsblütler giebt. Man muß demnach die Kali-, Kalk- und Phosphorsäure-Mengen sofort auf die Stoppeln streuen und für die Gründüngungspflanzen mit unterpflügen. Verloren geht dadurch kein Atom, es wird vielmehr die Bildung der grünen Massen begünstigt, und durch das Verrotten der letzteren werden die genannten Pflanzennährstoffe der Nachfrucht in einem sehr leicht assimilierbaren Zustande dargeboten, was uns ja gerade wünschenswert erscheint. —

Wir halten die gewöhnlichen Wicken für diejenige Pflanzenart, welche in mittleren und besseren Böden die bei weitem meisten Vorteile günstig bietet, um als Gründüngungspflanze ausgedehnte Verwendung zu finden. —

7. Der Anbau der Rüben zum Darren.

Wir wollen jetzt noch einer Verwendung der Rübe erwähnen, nämlich die Verwendung der Rübe als Kaffeesurrogat. Tausende von Centnern werden gedarrt und kommen als gedarrte Rüben an den Markt in Magdeburg, Stettin, Breslau u. a. O. Die gedarrte Rübe wird in den Cichorienfabriken mit den Cichorien vermengt und verarbeitet, und kommt so mit diesen in den Handel.

Zu bezeichnetem Zwecke wird nur die Gattung Zuckerrübe und zwar eine möglichst voluminöse Rasse. z. B. die Elektoralrübe verwendet.

Wenn es nun beim Anbau der Rübe zu vorgenanntem Zwecke auch nicht so genau darauf ankommt, wie sie gebaut wird, so ist doch den Herren, welche Rüben darren wollen, um sie als gedarrte Rüben an den Markt zu bringen, nur zu raten, besonders darauf acht zu haben, daß sie eine konsistente, kräftige Rübe erzeugen. Dies ist aber nur im zweiten Dünger möglich,

LIBRARY OF THE COLLEGE OF AGRICULTURE

mit Anwendung von vielleicht 4 Mctr. Chilisalpeter und 2 Mctr. Phosphat pro Hektar.

Geben auch 100 Mctr. große Rüben im ersten Dünger gebaut vielleicht etwas mehr trockene Rüben als 75 Mctr. unter gleichen Ackerverhältnissen im zweiten Dünger, so wird dies geringe Mehr durch die mit dem größeren Volumen zusammenfallenden Mehrkosten meist reichlich aufgewogen.

Auch zur Spiritusfabrikation werden massenhaft Zuckerrüben verarbeitet, namentlich in Frankreich und Österreich. In Deutschland ist der Steuermodus der Verarbeitung der Rüben auf Alkohol nicht günstig, weshalb die Ausbildung dieser Branche hier nicht sehr weit gediehen ist. Wir bemerken dies nur, um zu beweisen, wie mannigfach noch Rüben zur Verwendung kommen können.

Sollte einmal eine reine Konsumsteuer für Spiritus statt der jetzigen Maischraumsteuer eingeführt werden, so wird die Landwirtschaft, welche zur Hebung der Ackerkultur den Kartoffelbau betreibt, auch Rüben zu Brennereizwecken anbauen können, denn dann werden die letzteren und noch viele andere Produkte in hervorragender Weise von der Spiritusindustrie als Rohmaterial benutzt werden, was indessen infolge der alsdann zweifelsohne eintretenden großen Vermehrung der Produktion und entsprechenden Fallens der Preise unberechenbare Konsequenzen haben würde.

8. Sirupfabrikation.

Die Verwendung der Zuckerrüben direkt zur Sirupbereitung, welche früher in einigen Teilen der Provinz Sachsen, sowie in Anhalt und der Rheinprovinz gepflegt wurde, ist sehr stark im Rückgange begriffen.

Die Gewinnung des Sirups, um als Nahrungsmittel zu dienen, wurde durch viele Kleinbetriebe in einer Art Hausindustrie bewerkstelligt. Vorschläge zu deren Aufbesserung wurden aber entweder unberücksichtigt gelassen oder haben sich zum Teil auch

nicht bewährt. — Ganz besonders aber hat der sinkende Preis des Zuckers und die lebhafte Konkurrenz der sehr feinen und doch ungemein billigen Speisesirupe, welche als Nebenprodukte in den Strontianitraffinerieen gewonnen werden, das Sirupsieden aus Rübensaft unrentabel gemacht.

III.

Die Zuckerrübe als Industriepflanze.

1. Allgemeines.

Haben wir in dem bisher Gesagten bereits ausgeführt, daß die Rübe das wichtigste Kulturgewächs der gemäßigten Zone sei, so ist wieder die Zuckerrübe unter allen Rübengattungen ganz besonders hervorzuheben.

Schon vorher wurde nachgewiesen, daß sie zu allen Zwecken, zu denen man andere Gattungen der Runkelrübe verwendet, ebenfalls ganz vorzüglich zu verwerten ist. Aber sie speziell ist für ganz Europa, ja für die ganze Erde ein Produkt von der eminentesten Bedeutung geworden.

Wie wäre es möglich gewesen, die Sklaverei in den Tropenländern zu vermindern, ja dieselbe wohl ganz aufzuheben, wenn an Stelle der Sklaven nicht Millionen freie Arbeiter in Europa sich mit dem Anbau der Zuckerrübe, resp. mit der Verarbeitung derselben auf Zucker, beschäftigten?

Wie viele Tausend Menschen müßten durch die Peitsche unter der Last der sauren Arbeit, Süßigkeit zu bereiten, jetzt noch in den heißen Ländern zu Grunde gerichtet werden, wenn nicht Europa durch jährliche Erzeugung von vielen Millionen Centnern Rübenzucker diesen armen Sklaven zu Hilfe gekommen wäre.—

Man hat der Rübenzucker-Industrie den Vorwurf gemacht, daß sie statt farbiger, weiße Sklaven bei uns erzeugt habe. Doch wer so spricht, der kennt die Verhältnisse der Rübenzucker-Industrie in Europa wenig; sie ist vielmehr ein Segen für den

gesamten Arbeiterstand, für jeden Handwerker, für jeden Ackerbauer, für jeden intelligenten Mann, sogar für die größesten Staaten Europas geworden.

Der Anbau der Zuckerrübe und die mit ihr verbundene Zuckerindustrie ist vor allen anderen Kulturen berufen, eine Stütze der Throne und ganzer Länder und Völker zu sein. —

Der Winter, sonst der Schrecken der arbeitenden Klassen in der gemäßigten Zone, wird jetzt von diesen Leuten mit Sehnsucht erwartet. Sonst brotlos, frierend und hungernd, bieten ihnen jetzt die Zuckerfabriken lohnende Beschäftigung in warmen, freundlichen, hellen Räumen; denn wer die Zuckerfabrikation der Neuzeit kennt, wird doch nicht behaupten wollen, daß die Beschäftigung darin eine ungesunde sei. Jede Industrie, außer dieser, ist für den Gesundheitszustand ihrer Arbeiter viel gefährlicher, als die Rübenzucker-Industrie.

Wenn sonst ein armer Familienvater, der sich durch Fleiß und Thätigkeit während des Sommers mit Mühe sein Brot erworben hatte, in kalten Wintertagen hinter den von Kienruß und Ölqualm verfinsterten Scheiben eines, teils mit Papier verklebten Fensters saß; wenn er seine Kinder, der Kälte wegen, und um das Zähneklappern derselben zu verhindern, im sogenannten Bette, d. h. in einem mit Lumpen bedeckten Strohlager ließ; wenn er hinausblickte in den grausigen Wintersturm; wenn zur Nahrung kaum noch ein Stückchen trockenes Brot und Cichorienwasser vorhanden war; wenn ihm dann die Kinder zuriefen: Vater, uns hungert! war es da ein Wunder, wenn in dem Vater der Gedanke und die Antwort aufstieg: Woher nehmen und nicht stehlen? Wer da meint, daß wir zu grell schildern, der begebe sich noch heute in den Thüringer Wald und das Eichsfeld, oder in die Weberdistrikte, dort wird er mehr als die hier geschilderte Wahrheit finden.*)

*) cfr. Concordia Nr. 159 (1885) „Trautenauer Arbeitsverhältnisse" von Dr. J. Singer.

Einem großen Teile dieses Jammers in Deutschland und anderen Ländern hat aber der Rübenbau und die mit ihm verbundene Industrie ein Ende gemacht.

Ja man könnte sagen, jetzt giebt es nur noch arme Leute dort, wo keine Rüben gebaut werden können. Dieser Satz hat sich auch vollständig bewährt, denn aus solchen gebirgigen Distrikten und aus den extensiv bewirtschafteten Gegenden Ostdeutschlands wandern die Leute alljährlich dorthin, wo Rübenbau und Rübenzuckerindustrie grünen und blühen.

Daß es demnach mit der Schaffung weißer Sklaven durch die Rübe nicht so ganz richtig ist, haben wir wohl in vorstehendem genügend dargethan und wenden uns zu unserer zweiten Behauptung, daß der Rübenbau und die darauf basierte Zuckerindustrie ein unendlicher, unberechenbarer Segen für viele Handwerker und Industrielle ist. Sie beschäftigt direkt Schlosser, Schmiede, Maschinenbauer, Techniker, Optiker und Mechaniker, Böttcher, Seiler, Sattler, Stellmacher, Leineweber, Textilwarenfabrikanten, Knochenleseweiber und Knochenkohlenfabrikanten, Bauhandwerker, Kaufleute, Agenten und Steuerbeamte, Eisenbahnen, Bergwerke und Hütten jeder Art und die wieder für diese Etablissements arbeitenden Handwerker; ja wollten wir fortfahren, alle diejenigen aufzuzählen, welche direkt oder indirekt von der Rübe und dem Zucker leben, so würden wir fast keinen ausnehmen dürfen, da es sonst kein Fabrikat giebt, welches so viele fleißige Hände in Bewegung setzt und seine Segnungen auf so vielerlei Erwerbszweige verteilt.

Wir sagten, die Rübenzucker-Industrie sei eine Stütze der Staaten und Throne.

Dieser Nachweis kann gleichfalls in Kürze geführt werden, — denn sind unsere vorherigen Behauptungen richtig, daß Millionen von Mark, welche sonst nach den Kolonieen wanderten, im Lande auf Rübenzucker-Erzeugung verwendet werden, welche der arbeitenden Klasse, welche allen Handwerkern und technischen Gewerben zufließen, so ist die Folge unausbleiblich, nämlich, daß es dadurch gerade denjenigen Klassen, die schon oft aus

Not der Demokratie verfielen, wohl geht, und daß sie somit die alte deutsche Mutternatur in sich bewahren und konservieren; denn wem es wohl geht, der ist konservativ gesinnt, um sein eigenes Verhältnis zu konservieren; dem gelüstet nie nach einem kopflosen Staatskörper und den damit zusammenhängenden Unbequemlichkeiten und Notständen, der liebt von ganzem Herzen seinen König von Gottes Gnaden, weil ihm durch Gottes Gnaden ein behäbiges Los beschieden ist.

Die Rübe und ihre Industrie ist ferner die Stütze jedes Staates.

Denn sind unsere Vordersätze einmal richtig, und erzeugt diese Industrie wirklich hohen Verdienst unter den meisten Volksklassen, so geht damit die Steuerkraft des Landes Hand in Hand; die statistischen Nachrichten beweisen dies vollständig.

Durch größeren Verdienst steigt gleichzeitig der Bildungsgrad des Volkes, und da wir uns nicht zu denjenigen Männern bekennen, welche meinen, die Wissenschaft müsse umkehren, und da wir es für kein Unglück halten, daß auch Arbeiter Seife, Kamm und weiße Wäsche benutzen, so müssen wir es für eine Stütze des Staates erklären, wenn eine Industrie durch Verbreitung von Wohlstand zu vermehrter Bildung beiträgt. —

Wollte man diese Anführungen aber in Zweifel ziehen, so wird man doch die hohen Steuern, welche durch diese Industrie dem Staate zufließen, nicht anfechten oder bemäkeln können. Wir werden weiter unten noch einmal auf diesen Gegenstand kommen und wollen hier nur erklären, daß die kleinen Distrikte Deutschlands, in denen Rübenzucker-Industrie getrieben wird, den deutschen Staaten im Jahre 1885 netto 44½ Millionen Mark Rübensteuer ablieferten, während nach Reduktion der letzteren

1889	netto	42.7	Millionen
1890	„	67.3	„
1891	„	75.3	„
1892	„	56.3	„
1893	„	84.7	„

abgeliefert werden konnten. —

Welche Industrie außer ihr ist zu solcher Steuer und zu solcher Unterstützung des Staates fähig?

Wir für unseren Teil können jedoch nicht umhin, der indirekten, vorher besprochenen Unterstützung einen noch bei weitem höheren Wert, als diese Millionen beizulegen.

Nachdem wir so im allgemeinen die Wichtigkeit der Rübe und Rübenzucker-Industrie dargethan, kehren wir nun wieder zur Praxis zurück und wollen, ehe wir auf den Anbau der Zuckerrübe näher eingehen, vorweg erst ihre Kulturgeschichte kurz behandeln.

2. Geschichte der Zuckerrübe und Zuckerrüben-Industrie.

Schon im grauen Altertume kannte man die Rübe, namentlich die Runkelrübe; ob mehrere Varietäten derselben bekannt gewesen sind, läßt sich aus den alten römischen Schriftstellern nicht ermitteln.

Unbestritten sind die Ufer des Mittelländischen Meeres die Heimat und der Ursprungsort dieser für uns so wichtigen Pflanze, darum läßt sich auch behaupten, daß die Stammrassen der Runkelrübe den Römern, als den Beherrschern sämtlicher Mittelmeer-Uferstaaten, bekannt gewesen sind.

Da Plinius der Jüngere ihrer nur als zuckerreiche Gemüsepflanze erwähnt, so ist anzunehmen, daß man sie zur menschlichen Nahrung verwendete, und da man den Zuckerreichtum mit dem einzigen Saccharometer, welchen man damals hatte, nämlich mit der Zunge, nicht so ganz genau bestimmen konnte, so zog man zum Essen die farbigen, namentlich die schön rot gefärbten den blaßgefärbten vor. Noch heute werden eine Menge roter Rüben zur menschlichen Nahrung, als Salat oder sauersüß eingemacht, verwendet, und wie Deutschland ein gutes Teil seiner Kultur und die Einführung mancher Kulturgewächse den Römerkriegen und Römerzügen verdankt, so verhält es sich wahrscheinlich auch ebenso mit der Einführung der Runkel-, resp. Zuckerrübe.

Wir haben über ihr erstes Auftreten keine genauen Nachrichten, bleiben also bei der Vermutung stehen, daß sie fast nur zur menschlichen Nahrung und wenig als Futter für Vieh angebaut wurde, da man ja die Stallfütterung der Wiederkäuer überhaupt erst im 18., und allgemein erst im 19. Jahrhundert eingeführt hat. Nachdem die Alchimisten und Goldmacher im 18. Jahrhundert durch wirklich kenntnisreiche Chemiker verdrängt und ersetzt waren, finden wir die erste wissenschaftliche Behandlung einer Runkelrübe durch den deutschen Chemiker Marggraff in Berlin, der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts den kristallinischen Zucker in der Rübe auffand und nachwies. Kein Mensch ahnte aber, daß dieser Zucker in der Rübe der Landwirtschaft und der Industrie so gewaltig von Nutzen werden könnte, wie wir es jetzt sehen und erleben. Keine andere Kulturpflanze wäre fähig gewesen, den Ackerbau so gewaltig zu heben, wie diese, weil eben nur bei erhöhter intelligenter Bearbeitung des Kulturbodens Segen und Gedeihen mit ihrem Anbau zusammenfallen.

Am Ende des vorigen Jahrhunderts arbeitete der Chemiker und Naturforscher Achard, die Wichtigkeit des in der Rübe aufgefundenen Zuckers nicht unterschätzend, auf diesem Gebiete weiter und legte auf seinem Gute in Niederschlesien die erste Zuckerfabrik an. Ihm gebührt der Ruhm, zuerst aus der Rübe kristallinischen Zucker fabrikmäßig dargestellt zu haben. Der deutschen Nation ist also der erste Rübenzuckerfabrikant entsprossen. Doch die Arbeiten dieses fleißigen, intelligenten Gelehrten wären nutzlos gewesen und wären wieder spurlos verschwunden, weil die Herstellungskosten bei weitem den zeitweiligen Wert des gewonnenen Zuckerproduktes überstiegen, wenn nicht Anfang dieses Jahrhunderts durch Napoleon I. zur Vernichtung des englischen Handels die Kontinentalsperre befohlen und eingeführt worden wäre. Nun wurde Zucker ein so teurer Luxusartikel, daß das Pfund zeitweise mit 3 M und darüber bezahlt wurde. Statt des zugleich verteuerten Kaffees gewöhnte sich das Publikum an die schon oben behandelten Cichorien, und das Losungswort hieß nun: „Zuckermachen“,

da man Kaffee, Cichorieen und den von Rußland eingeführten Karawanenthee nicht ohne Zucker trinken mochte.

Die Entdeckungen Marggraffs und die Arbeiten Achards boten den einzig möglichen Ausweg, dem Zuckermangel abzuhelfen.

Hierzu kam, daß in jener Zeit durch die reformatorische Thätigkeit Albrecht Thaers die einheimische Landwirtschaft weittragende Verbesserungen erfuhr, indem alle auf zweckmäßige Fruchtfolgen und deren große Vorteile aufmerksam gemacht wurden. —

Hierbei fanden nicht nur die Kleearten, sondern auch die Hackfrüchte genügende Berücksichtigung, und die Rübe war somit aus ihrer früher unbedeutenden Stellung herausgerissen, man legte ihr den gebührenden Wert bei und reihte sie unter die wichtigsten Kulturpflanzen der gemäßigten Zone ein.

Zur Gewinnung des Krystallzuckers aus Rüben entstanden Fabriken. Man wendete sich der neuen Zuckerindustrie mit Eifer zu, und die Orte, an denen die Gewinnung des Zuckers fabrikmäßig zuerst versucht wurde, waren in der Provinz Sachsen: Alt-Haldensleben; in Schlesien: Krain und Cunern; in Böhmen: Königsaal; ebenso in Belgien und Frankreich.

In letzterem Lande wurde die Fabrikation ganz besonders von Napoleon I. protegiert, und da das erzeugte Produkt einen recht hohen Preis erzielte, so rentierten schon damals fast alle diese Anstalten, trotz der geringen Ausbeute von nur 3—5 % Zucker vom Rübengewichte, ganz leidlich.

Das hatte sich Napoleon I. aber wohl nicht gedacht, daß er, als er die Vernichtung der englischen Station beschloß, dem Kontinent einen außerordentlichen Dienst leiste, indem er dadurch das Zuckermonopol beider Indien aufhob und denselben einen ebenbürtigen Konkurrenten schuf.

Nach Aufhebung der Kontinentalsperre und nach Vertreibung Napoleons fingen Handel und Gewerbe in den Kolonieen wieder an zu blühen. Der Zucker Indiens, von neuem in großer Menge zugeführt, wurde billiger, nahm wieder seinen normalen Preis, wie vor dem Kriege, an, und so litt die neu erblühte

Rübenzucker-Industrie unter einer Konkurrenz, der sie bei weitem nicht gewachsen war.

Obwohl Chemie, Technik und Mechanik zur Gewinnung des Zuckers schon zu Hilfe gekommen waren, so war die Ausbeute immer noch so gering, daß, statt durch Fleiß und Thätigkeit Gewinn zu erzielen, die armen Fabrikanten bittere Verluste erleiden mußten.

Die Landwirtschaft, noch weit zurück, konnte auch keine sonderlich guten Rüben bauen. Das Saccharometer war noch nicht erfunden, und so konnte man kaum das gute Rohmaterial von dem schlechten unterscheiden.

Doch der einmal aufgefundene Weg, Zucker zu machen, war zu süß, als daß man sich so leicht hätte davon abbringen lassen; was im großen zu kostspielig und unausführbar war, wurde nun im Laboratorium fleißig bearbeitet, und dort gewannen die gebildeten Chemiker Deutschlands und Frankreichs die Überzeugung, daß man aus gut gezüchteten weißen Zuckerrüben 6—9 % weißen Kryſtallzucker gewinnen könne.

Diese Thatsache ermöglichte ein rentables Kalkül; auch wurde inzwischen viel Eingangszoll auf ausländischen Zucker gelegt, so daß diese Steuer schon Anfang der vierziger Jahre dem deutschen Zollverein ca. 6 Millionen Thaler einbrachte. Die im Laboratorium erzielten Resultate ergaben eine günstige Aussicht für Fabrikation des Zuckers aus Rüben im großen, weil die Regierungen, im wohlverstandenen Interesse ihrer Länder, die Rübenzuckerfabrikation, um sie einzubürgern, nur mit einer Kontrollabgabe von 3 Pfg. pro Centner Rüben belegten. Da fing man an sich in Deutschland in Feld und Fabrik zu regen, und wo mit Geschick begonnen war, fand man in der Zuckerfabrikation bald eine lukrative Beschäftigung.

Leider aber fehlten in den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts noch tüchtige, durchgebildete Techniker und Chemiker, wodurch es kam, daß viele Etablissements nur mit geringem Erfolge arbeiteten, bis einige deutsche Industrielle durch eigenen

Fleiß und Besichtigen der Verhältnisse in Frankreich, woselbst die Zuckerindustrie schon damals in ansehnlicher Blüte stand, es dahin brachten, daß unsere Zuckergewinnung diejenige anderer Länder übertraf. In vorderster Reihe müssen wir unter diesen Vorkämpfern für die deutsche Zuckerindustrie einen Mann nennen, der oft und viel verkannt wurde — wir meinen damit den Chemiker Franz Schatten, der zuerst mit Wrede in Halberstadt, dann mit Weihe in Wegeleben und zuletzt mit Schreiber in Heringen associiert war.

Er konstruierte den ersten Saccharometer (Zuckermesser), der nun allerdings von anderen Instrumenten übertroffen ist. Das Prinzip seines Apparates beruhte auf der Erzeugung einer Kalkzuckerbildung und der Bestimmung der Zuckermenge durch Tritrieren mit Säure. Er konstruierte ferner den ersten Apparat zur Untersuchung der Knochenkohle auf Kalkgehalt.

Sein Prinzip der Knochenkohlenbelebung und die Konstruktion seines Knochenglühofens sind bis in die Neuzeit in Anwendung gewesen und sind ein Beweis für des Mannes geniales Denken und für seine praktische Tüchtigkeit.

Die Anwendung der Kohlensäure auf Zuckersäfte ist eine Schatten'sche Erfindung; denn lange schon vor Rousseau und Kleeberg wandte sie derselbe in seiner Zuckerfabrik an; nur war der Mann zu bescheiden, um damit an die Öffentlichkeit zu treten. —

In der preußischen Provinz Sachsen, besonders im Magdeburgischen und Halberstädtischen, sowie in Braunschweig und Anhalt widmeten sich die intelligentesten Landwirte dem Rübenbau und der Rübenzuckerindustrie und so erblühte dort die auf die Rübe gegründete Fabrikation sehr schnell.

Von Deutschland aus verbreitete sich dieselbe über Österreich und Rußland, und obschon meist abenteuerliche Persönlichkeiten diese Industrie in jenen Ländern einführten, so kamen den Fabrikanten doch die in Frankreich, Belgien und Deutschland gemachten Erfahrungen zu statten.

Wie sehr sich in der Neuzeit diese Industrie und mit ihr der Zuckerrübenbau in Deutschland und den anderen Ländern ausgebreitet hat, davon geben uns die statistischen Nachrichten, welche wir unten anfügen, einigen Aufschluß, und so hat diese edle, Segen bringende und Segen verbreitende Industrie jetzt ungeahnte Dimensionen angenommen.

Eine Zeitlang widmete man von seiten der Zuckerfabrikanten der Qualität des Rohproduktes, nämlich der Rübe, fast gar keine Aufmerksamkeit. Man vertiefte sich nur in die Technik der Industrie so stark, daß man der Rübe die ihr gebührende Beachtung zeitweilig nicht schenkte.

Man fing besonders in Frankreich und Belgien zuerst an, die Qualitätsfrage der Rüben zu vernachlässigen, indem man jede Rübe als Zuckerrübe verarbeitete, selbst gelbe, rote und dunkel gefärbte. Man widmete daher der Samenzucht der Zuckerrübe wenig Aufmerksamkeit und pflanzte, auch in Deutschland, Zuckerrübensamen und Futterrübensamen, besonders in den Samenbau treibenden Städtchen am Unterharze, dicht nebeneinander, teils aus Gleichgiltigkeit gegen die Zuckerrübe, teils weil man die Begattungsweise der Rübensorten unter einander nicht kannte. So war man denn dahin gekommen, daß die verschiedensten Rüben an Farbe und Blattform auf einem und demselben Zuckerrübenstücke dicht nebeneinander gefunden werden konnten, bis endlich die immer drückender werdenden Steuerverhältnisse, und namentlich der Modus der Steuererhebung vom Centner roher Rüben, die ganze denkende Zuckerwelt darauf brachte, dem eigentlichen Steuerobjekte mehr Aufmerksamkeit zu schenken, um in einem Centner Rüben das Zuckerquantum möglichst zu vermehren, was nur durch intelligentere Samenzucht möglich war.

3. Arten der Zuckerrübe.

Sobald man nun erkannt hatte, daß zu aller Mühe und zu allem Fleiße in der Fabrik auch ein gutes Rohmaterial gehöre, um ersprießliche Geschäfte machen zu können, wurde die

Aufmerksamkeit aller auf die Rüben gelenkt, an denen nach und nach viele Fehler entdeckt wurden.

Durch das Schatten'sche Saccharometer, später durch die Polarisations-Apparate erkannte man aus Hunderten von Versuchen, daß verschiedene Rüben von verschiedenen Äckern auch verschiedenen Zuckergehalt hatten; und meinte dies läge lediglich an dem Boden, auf welchem sie gewachsen waren. So wurde das Unheil so mancher Fabrik nur allein im ungünstigen Rübenboden gesucht, da man keine Ahnung davon hatte, daß die Eigenschaften der Zuckerrüben selbst eine wesentliche Rolle spielen und den Gewinn einer Fabrik beeinträchtigen; doch kam Ferd. Knauer der Sache bald näher auf den Grund.

Beim Inspizieren der Arbeiten auf den Rübenfeldern während des Sommers gewahrte er nämlich, daß sich die einzelnen Pflanzenindividuen in charakteristischer Weise und zwar ganz wesentlich von einander unterschieden. Manche entwickelten sich früher, manche später, oder wurden bei gleich weiter Entfernung groß, sehr groß, während andere klein blieben. Manche hatten diese, manche jene Blattformen, viele zeigten lange, schlanke, andere auch kurze, dicke Wurzeln. Es gab hellgrüne, dunkelgrüne, sogar rotgestreifte und rot geränderte Blätter und Blattstiele, so daß ihm aus allen diesen auffallenden Umständen klar wurde, daß manche dieser Rüben zur Zuckerfabrikation untauglich sein könnten. — Man hatte bis dahin viel gesprochen von der Französischen, Schlesischen, Quedlinburger und Sibirischen, tellerförmigen Zuckerrübe; eine Samenhandlung empfahl gelben, eine andere weißen, eine dritte rosa Zuckerrübensamen, aber keiner wußte, warum er diese oder jene Sorte kaufte.

Die meisten Rübensamen waren so sorglos gezüchtet, daß man in jedem Sacke Hunderte von Abarten und Bastarden vorfand. Seiner Zeit hatten sich die Handelsgärtner des Rübensamenanbaues und dessen Verkaufs bemächtigt, und alles, was einer Zuckerrübe ähnlich sah, wurde von ihnen zur Samenzucht verwendet. Auf diese Weise waren nun die ursprünglichen Stamm-

formen, welche gute, konstante Eigenschaften besessen haben mußten, fast ganz von den Rübenfeldern verschwunden, und war an deren Stelle eine Vermischung aller getreten.

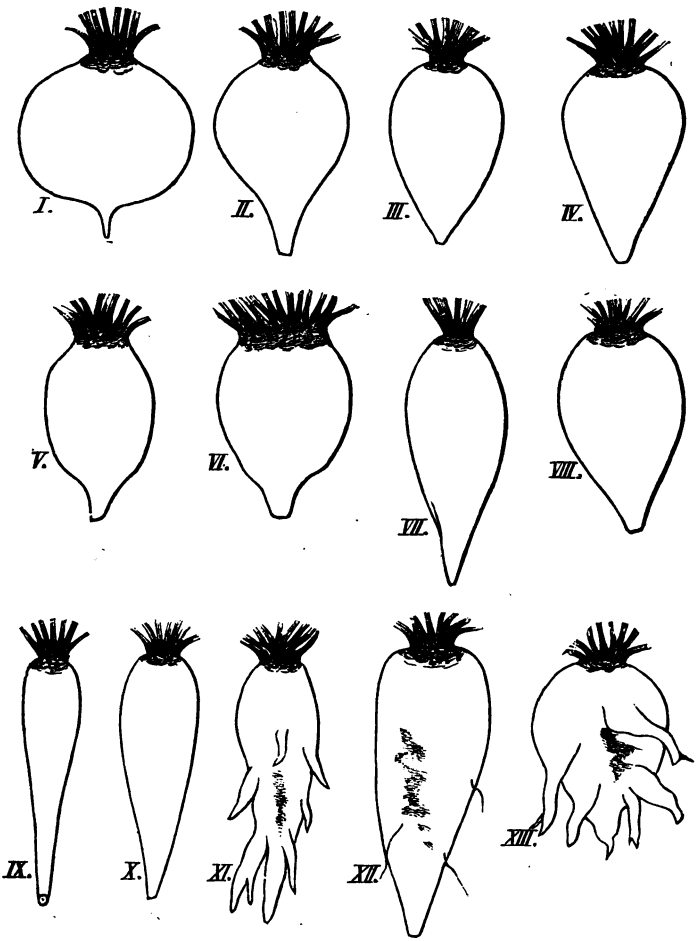

Fig. 18. Hauptformen der Zuckerrübe.

Wir geben an dieser Stelle eine Abbildung welche die Hauptformen der Zuckerrüben darstellt (Fig. 18).

Durch fleißiges Studium dieses Gegenstandes und durch praktische Anschauung kam mein Vater zu dem Resultate, daß es Hauptgattungen gäbe, und daß alle anderen Variationen teils durch Zufall, teils durch Vernachlässigung als Bastarde aus Stammformen entstanden seien, die wieder durch hundertfach fortgesetzte Kreuzungen ihren ursprünglichen Charakter ganz verloren hätten.

Die ganze Rübenzuckerfabrikation des Kontinents verarbeitete nun damals hauptsächlich nur Rüben mit schlechten Bastardformen.

Deshalb wählte mein Vater aus diesem Formengemenge Rüben aus, die nicht nur in ihrem Blattwuchs, in der Form und Farbe der Blätter und Blattstiele, sowie in deren Anordnung am Kopfe und in Farbe und Form der Rübenwurzel übereinstimmten, sondern auch nur ihnen eigentümliche charakteristische Merkmale zeigten.

Diese vereinigte er zur Samengewinnung und gründete, als die aus dem so gewonnenen Samen resultierenden Produkte ausgezeichnete Eigenschaften zeigten, auf diese eine neue Rübenvarietät, welche er Imperialrübe nannte, im Jahre 1850. —

Seine Beobachtungen und Resultate, welche er an und mit diesen Rüben erzielt hatte, übergab F. Knauer im Jahre 1854 der Öffentlichkeit in einer kleinen Broschüre: „Die Imperialrübe und die Nützlichkeit ihres Anbaues für Rübenzuckerfabriken." —

Seitdem hat sich auch das öffentliche Interesse mehr und mehr einer reinen, veredelnden Rübensamenzucht zugewendet und es sind auf manchen Punkten ganz erfreuliche Resultate in Bezug auf leistungsfähige Rübenvarietäten erzielt worden.

Bedauerlich ist es aber, daß trotz alledem noch in der neuesten Zeit von einigen sonst tüchtigen Zuckerfabrikanten ein Unterschied in den Varietäten der Zuckerrüben vollständig ignoriert oder wohl gar in Abrede gestellt wird. Wie wenig solche Leute um sich schauen, beweist zwar jedes Rübenstück. Auch werden durch das von ihnen ausgesprochene Urteil viele des Rübenbau treibenden Publikums irregeführt und von einer wichtigen Sache ab-

gelenkt. Es muß jedoch zur Ehre der meisten Industriellen hier anerkannt werden, daß sie in der Neuzeit dem Rohprodukte die ihm gebührende Aufmerksamkeit widmen und sich freudig den neuen Rübenarten zuwenden, von denen wir weiter unten sprechen werden.

Außer F. Knauer hat sich gleichzeitig noch ein Mann mit der Veredelung der Zuckerrüben beschäftigt. Es war dies der vor vielen Jahren verstorbene berühmte Samenzüchter L. Vilmorin in Paris.

Leider ließ er typische Formenunterschiede ganz unberücksichtigt, indem er nur auf erhöhten Zuckergehalt der einzelnen Rübe seine Züchtungsmethode basierte, indem er, der Lehre von der Individualpotenz huldigend, Individualzucht betrieb, und so erhielt man denn stets aus seinem sonst edlen Rübensamen verschiedenartige Zuckerrüben, welcher Umstand in Deutschland bedenklich machte, davon ohne weiteres fortzuzüchten. Wohl aber verdienten die Vilmorinschen besseren Rübensorten konstant gemacht zu werden. Das Gute seiner Methode, von der wir bei der Samenzucht noch sprechen wollen, ist nunmehr seit Jahren in Deutschland nachgeahmt.

Berücksichtigen wir, daß die Unterschiede der Varietäten der Zuckerrüben so groß sind, daß dieselben auf ganz gleichem Boden unter denselben Bedingungen angebaut, noch heute um mehrere Prozente im Zuckergehalte verschieden sind, so ist es einleuchtend, daß wir den besten, d. h. den zuckerreichsten Sorten einen bei weitem höheren Wert beilegen müßten, als dies früher geschehen ist. —

Wenn z. B. eine gewöhnliche Zuckerrübe, unter gleichen Verhältnissen angebaut, $1\frac{1}{2}$ % zuckerärmer ist als eine echte, verbesserte weiße Imperialrübe, so ergiebt letztere bei Verarbeitung von 150000 Metercentnern ca. 2250 Metercentner Zuckerertrag mehr, — à 28 M ergiebt 54000 M Mehreinnahme ohne erhebliche Mehrkosten; ein Resultat, wichtig genug, hart bedrängte Zuckerfabriken und Rübenbauer stetig darauf hinzuweisen, daß es

zuckerreiche und zuckerärmere Rüben giebt. Zugleich müssen wir hier aber noch bemerken, daß es keine Rübenvarietät giebt, die zugleich die beste für alle Bodenverhältnisse wäre, weil klimatische und örtliche Verhältnisse wesentlich zum besseren oder schlechteren Gedeihen einer oder der anderen Zuckerrübensorte beitragen. Immer aber wird man mit einer guten Rübensorte rein und unverfälscht fortgezüchtet, auch ein gutes Resultat erzielen.

Es ist also feststehende Thatsache, daß die verschiedenen Rübengattungen, unter gleichen Bedingungen angebaut, ungleiche Resultate, nicht bloß an Quantität, sondern auch an Qualität ergeben, so daß oft, trotz der größeren Quantität, bei qualitativ geringeren Sorten der Reingewinn ein viel geringerer sein kann, als bei zuckerreicheren, quantitativ etwas geringeren Sorten.

Für das Vorgesagte Beweise zu erbringen, halte ich für unnötig, da alljährlich viele Versuche bekannt gegeben werden, welche die obigen Behauptungen immer aufs neue bestätigen. —

Bei dem Suchen nach den besten und vorteilhaftesten Rübenvarietäten hat sich nun damals schon herausgestellt, daß die krausblättrigen Rüben vor den anderen mit glatteren Blättern in mancher Hinsicht den Vorzug verdienen.

Deshalb hat man sich seit jener Zeit mehr der Kultur der krausblättrigen Zuckerrübe zugewendet, weil diese Rüben gewöhnlich qualitativ besser sind, als die gewöhnlichen Varietäten mit glattem, grobem, struppigem Blattwerk. —

Trotzdem erscheint es ratsam, die Rüben mit stärkeren, glatteren Blättern nicht ganz zu vernachlässigen, weil dieselben meistens viel größere, massigere Wurzelkörper aufweisen, als ihre krausblättrigen Verwandten, und deshalb wurde von F. Knauer 1860 die Elektoralrübe gezüchtet und eingeführt. —

Die beiden Namen: Imperial- und Elektoral-Rüben nötigten anfangs allen Samenhändlern und Zuckerfabrikanten ein Lächeln ab, als aber die Vorzüglichkeit dieser Rassen bekannt wurde, hatten bald alle Händler in ihren Katalogen Imperial-Samen

zu recht teuren Preisen, auch solche, die nie eine Imperial-Rübe gesehen hatten. Es ist mit diesem Namen sonach viel Unfug getrieben und mancher Fabrikant mit der Ware unter diesem Namen getäuscht worden; denn wenn man die Verkäufer fragte,

Fig. 19. Imperial-Rübe.

was sie eigentlich unter verbessertem Imperial verständen, so konnte man zuweilen die naive Antwort bekommen: „Das ist der echte Zuckerrübensamen, den wir selbst erbauen, für den wir

also jede Garantie übernehmen." Von hervorragenden Unterschieden mit anderen Rüben wußten diese Leute nichts. —

Wir kommen jetzt zur Beschreibung der einzelnen Rübenvarietäten und glauben mit Fug und Recht eine Reihe älterer Formen, deren Samen teils gänzlich aus dem Handel verschwunden ist, teils nur noch dem Namen nach, nicht aber in Wirklichkeit von den Händlern ausgeboten wird, übergehen zu dürfen und kommen sofort zu den bei weitem wichtigsten und jetzt fast ausschließlich angebauten Sorten, und glauben wir daher, mit der Imperialrübe beginnen zu dürfen.

Die Imperial-Zuckerrübe mit schlanker, zapfenförmiger, weißer Pfahlwurzel mit etwas runzliger Oberhaut und festem Fleische, hat krause, ziemlich flach auf der Erde liegende, rosettenförmig angeordnete Blätter an kleinem Kopfe. Diese Blätter, deren Spreize löffelförmig, haben bei vollständiger Reife am Blattstiele, nahe am Herzen, meistens etwas rosa Schein, während die Farbe der Blattstiele sonst grünlichweiß ist. —

Die vorstehende Abbildung der Imperialrübe (Fig. 19) giebt ihre Form ziemlich genau wieder. Es war dies längere Zeit hindurch die zuckerreichste Rübensorte der damals bekannten Rüben, bis sie, von ihren eigenen Nachkommen, den sog. Knauerschen „Verbesserten Imperial weiß" und „Klein-Wanzlebener", sowie von einer Vilmorinschen Varietät „blanche améliorée" übertroffen worden ist.

Es haben außer Vilmorin in Frankreich, in Deutschland noch Rabbethge und Giesecke in Klein-Wanzleben sich große Verdienste um die Rübensamenzucht erworben.

Letztere haben nach ihren eigenen Angaben die Knauersche Imperialrübe dadurch veredelt, daß sie die Samenrüben allesamt nach dem spezifischen Gewichte auswählten. Die spezifisch schwersten nahmen sie dann zu Samenträgern und haben auf diese Weise die Klein-Wanzlebener Rübe geschaffen, deren Formen jetzt nichts mehr erkennen lassen von ihrem Ursprung.

Auch die Firma: „Gebrüder Dippe" in Quedlinburg be-

treibt Veredelungsmethoden nach dem Reichtume an Zucker der einzelnen Rüben. Sie veredelte auf diese Weise wiederum die Klein-Wanzlebener Rübe ohne Rassezucht nach der Lehre von der Individualpotenz. Dieser starken Konkurrenz gegenüber konnte auch F. Knauer nicht stillsitzen und hat drei neue Rübensorten gezüchtet, deren Beschreibung und Bilder wir folgen lassen.

Die bisher als vorzüglichste Zuckerrübe beschriebene Imperial-Rübe hatte trotz ihres Zuckerreichtums doch etwas Bedenkliches für einzelne Bodenarten an sich.

Sie gedieh nur gut im üppigen Boden der Börde bei Magdeburg, bei Braunschweig und im Rheinland, wo tiefer Boden mit Hochkultur sich findet, und gab dort hohe Erträge an Menge und Güte; aber auf den lehmigen Höhen am Rande des Oderbruches, auf den Lehmbergen Mährens und Böhmens, sowie auf den kalkigen und mergeligen Höhenzügen Thüringens, Ungarns, Polens und des nördlichen Frankreichs waren ihre Erträge doch etwas zu gering.

Im Jahre 1860 sah sich F. Knauer daher genötigt, für diese Gegenden und überhaupt für sogenannte „uneigentliche Rübenböden" eine mehr voluminöse und dennoch zuckerreiche Rübenart zu züchten.

Material dazu gab ihm eine Rübensorte, die aus dem Departement du Nord in Frankreich bezogen wurde. Nachdem diese Gattung bei fortwährender Vernichtung der darunter befindlichen recht schlechten Exemplare eine Reihe von Jahren inzüchtlich kultiviert war, bildete sich die bemerkenswerte, „Elektoral-Rübe" genannte Rübenart, die sich bald auf den uneigentlichen Rübenäckern aller Länder einen recht guten Ruf erwarb. (Fig. 20).

Sie giebt selbst auf wenig humosen und düngerarmen Rübenländern recht gute Erträge, und übertrifft hierin alle anderen bis jetzt dagewesenen Rübenzüchtungen. Ihr Zuckerreichtum ist so befriedigend, daß, wenn man Menge mit Güte multipliziert, man ein durchaus beachtungswürdiges Facit bekommt. F. Knauer sah in dieser Rübenart die Normalrübe für

die ganze Zuckerindustrie der Zukunft, sobald in allen Ländern eine Konsum- oder auch Fabrikatsteuer eingeführt werden würde.

Aber auch für die vorzüglichsten Rübenböden wurde die

Fig. 20. Elektoral-Rübe.

alte Imperial-Rübe umgezüchtet, und nachdem es gelungen war, sie sowohl nach Menge als nach Güte genügend durch Inzucht zu fixieren, wurde selbige „Knauers verbesserte Imperial weiß" genannt. (Fig. 21.)

Diese Rübe charakterisiert sich hauptsächlich durch ein krauses, am Rande gewelltes, löffelförmig aufwärts gebogenes Blatt und

Fig. 21. Verbesserte Imperial-Rübe, weiß.

durch eine schlanke, schöne, nicht zu kleine Pfahlwurzel. Bei der neuesten Verbesserung dieser Art sind die Blätter nicht ganz so kraus, die Rübe dagegen etwas stärker und umfangreicher ge-

züchtet. Es ist jedoch nur durch jahrelang konsequent fortgeführte Zucht einer und derselben Varietät möglich, diese konstant zu machen.

Fig. 22. Verbesserte Imperial-Rübe, rosa.

Weil nun aber in vielen Ländern rosa gefärbte oder nur mit rosa Anflug am Halse versehenen Rüben vielfach Liebhaber fanden, so nahm F. Knauer die Veredelung der alten Queblin-

burger Rübe mit rosa Anflug wieder auf und nannte sie verbesserte Imperial rosa (Fig. 22); sie ist schlank, schön und giebt sehr befriedigende und hohe Erträge sowohl in Qualität wie Quantität.

Man hat früher ohne genügenden Grund gegen alle Rüben mit rosa Anflug gekämpft, also auch gegen die Quedlinburger mit rötlicher Schale und etwas rot gestreiften Blättern. Dem einen gab sie zu wenig Zucker, dem anderen zu viel Sirup, während sie ein Dritter überhaupt für untauglich, für einen Bastard hielt, und alle diese Leute hatten keinen Grund, keinen Beweis für ihre Verurteilung anzuführen; einer hatte es dem anderen nachgeredet, ohne selbst zu untersuchen und zu prüfen.

Erfahrungen und Resultate haben zu einem ganz anderen Urteil über diese Rübe geführt. Sie gehört unstreitig zu den edleren Sorten, hat einen schlanken, zapfenförmigen Wuchs, sehr feines, zartes Mark und nur auf der Wurzelhaut nahe am Kopfe einen starken rötlichen Schein. Im übrigen sieht die Wurzelschale weißlich grau und etwas schrundig aus; ihre Säfte sind meist zuckerreich und ärmer an Salzen und stickstoffhaltigen Verbindungen, als die meisten anderen unter gleichen Bedingungen angebauten Zuckerrübenvarietäten aufweisen. Auch ist ihr noch ein großer Vorzug eigen, nämlich der, daß sie unter gleichen Verhältnissen 14 Tage früher reift als die übrigen Rüben, wovon sich jeder auf den hiesigen Versuchsfeldern alljährlich überzeugen kann.

Dies mag uns einen Beweis dafür liefern, wie ungerecht und wie wenig gründlich man früher bei der Zuckerrübenzucht verfuhr; sonst hätte keine allgemeine Abneigung gegen diese Rübengattung entstehen können. F. Knauer hat ihr Andenken gerettet, indem er daraus unter Zumischung anderen Blutes die verbesserte rosa Imperial gezogen hat. —

Außerdem müssen wir hier noch einer, gleichfalls durch F. Knauer neu begründeten Rübenrasse gedenken, und zwar: der

Mangoldrübe (Fig. 23). Es ist eine bekannte Thatsache, daß der längst verstorbene Herr Louis Vilmorin bei der Zucht seiner Rüben und zwar zur Erreichung des größten Zuckerge-

Mangold.

Fig. 23. Mangold-Rübe.

haltes, dieselben mit einer gewissen Mangold-Varietät auffrischte, so daß noch heute unter den Vilmorin-Rüben durch Rückschläge (Atavismus) solche mit gelblichen Blättern vorkommen, die dem

als Salatrübe meist in Gärten kultivierten Mangold sehr ähnlich sind.

Die bedeutendsten Rübenzüchter gehen sogar von der Ansicht aus, daß die Mangoldrüben überhaupt die Stammeltern aller Futter- und Zuckerrüben seien. Mein Vater neigte dieser Ansicht gleichfalls zu, und hat eine neue Rübe unter dem Namen Mangoldrübe gezüchtet, die nun, nachdem sie mit den edelsten Zuckerrüben aufgefrischt worden ist, zu den zuckerreichsten Rüben gezählt werden muß. Die Mangold steht würdig der jetzt sehr beliebten Rübe „Dippe's Zuckerreichste", welche eine Verbesserung der Vilmorin améliorée blanche sein soll, zur Seite. —

4. Samenzucht.

Nach dem oben Erörterten ist unschwer zu erkennen, daß die Samenzucht der Zuckerrübe eine ungemein wichtige Beschäftigung ist. In ihr allein liegt der Segen oder der Fluch, in ihr liegt die ganze Zukunft der Rübenzucker-Industrie. —

Ein namhafter Mann in diesem Fache, der Landesökonomierat Weihe, hat es wiederholt öffentlich ausgesprochen, und wir sind mit ihm so einverstanden, daß wir seine Worte zu den unseren machen, indem auch wir sagen: „Die Zuckerfabrikation findet nur auf dem Felde statt, die Fabrik ist weiter nichts als das Extraktionsgebäude." —

Und wie richtig sind diese Worte; denn erzeugen wir ein zuckerarmes Rübengeschlecht auf dem Felde, so ist kein Fabrikant, kein Chemiker und kein Techniker, selbst der klügste darunter nicht im Stande, aus diesem geringwertigen Rohmaterial vielen Zucker zu bereiten.

Wir haben also unsere ganze Aufmerksamkeit der Schaffung guter zuckerreicher Rübensorten zuzuwenden, und nur wenn wir diese erhalten, lohnt sich unsere Thätigkeit am besten.

Von der Thatsache, daß Rüben aus verschiedenen Samen, welche unter gleichen Bedingungen dicht nebeneinander gewachsen sind, in ihrem Zuckerreichtum um mehrere Prozente von einander

abweichen, kann man sich leicht überall dort, wo komparative

Fig. 24. Samenstaude einer Verb. Imperialrübe.

Anbauversuche mit den verschiedensten Rübensorten angestellt werden, von dieser Wahrheit überzeugen.

Wir kehren nun zur rationellen Samenzucht zurück und geben an dieser Stelle unter Fig. 24 die Abbildung einer Samenstaude der Verbesserten Imperialrübe.

Schon in den fünfziger Jahren züchtete L. Vilmorin in Paris nach einer von ihm erfundenen Methode den Rübensamen. Im „Praktischen Rübenbauer" ist die intelligente Vilmorinsche Methode näher beschrieben, und wollen wir deshalb hier nur kurz mitteilen, daß Vilmorin mit einem von ihm eigens zu diesem Zwecke konstruierten Apparat das spezifische Gewicht des Saftes von jeder Rübe, welche er zu einer Muttersamen-Pflanze zu verwenden gedachte, ermittelte, ohne sie zu vernichten. So war er eben imstande, nur sehr zuckerreiche Exemplare von mindestens 1,050 spezifischem Gewicht zum Samenbau zu nehmen und hat er es nach seinen Angaben manchmal zu Rüben von 1,090 spezifischem Gewichte gebracht, was einer Polarisation von ungefähr 21% entsprechen würde.

Die Vilmorinsche Samenzucht hatte aber den Nachteil, daß jede zuckerreiche Rübe, sie mochte rote, gelbliche oder weiße Wurzelfarbe haben, sie mochte kurz oder lang sein, sie mochte krause oder glatte Blätter haben, diese Blätter mochten rötlich, gelblich oder ganz grün gefärbt sein, unbedingt zu einer Rübenmutter genommen wurde, wenn sie nur recht zuckerreich war. Dadurch kam Vilmorin in eine so einseitige Individual-Züchtung hinein, daß von einer bestimmten Rasse in seinem sog. meliorierten Samen gar keine Rede mehr sein konnte, sondern man fand darin ein Gemisch von den divergierendsten Gestalten und Farben, unter denen allerdings auch ganz vorzügliche Individuen zu finden waren.

Die Nachfolger des Herrn Vilmorin in Paris züchten jetzt rationeller und ist der Rübensamen für manche Bodenarten sehr beliebt, jedoch giebt er meist kleinere Erträge, als die in Deutschland kultivierten Rassen; obschon auch in seiner Ertragsfähigkeit gute Fortschritte zu konstatieren sind.

Auch F. Knauer verfolgte zur nämlichen Zeit das Streben

nach einer zuckerreichen Rübengattung, und hat er diese durch botanische Feststellungen und mit dem Saccharometer in der Hand gefunden. Seine Erfolge konnten ihn jedoch nicht veranlassen, auf dem betretenen Wege innezuhalten, weil Stillstand Rückschritt ist. Er mußte im Gegenteil nun erst recht auf seiner Hut sein, um nicht durch Einseitigkeit und Selbstüberschätzung das wieder zu verlieren, was er schwer errungen hatte. —

Er erkannte alle Schwierigkeiten einer rationellen Rübensamenzucht, denn zu einer solchen gehören Verständnis, Kenntnisse, Energie, Ausdauer, Zeit, Geld und große Vorliebe für das edle Produkt „Rübe". — Ohne diese Eigenschaften wird man nie ein intelligenter Zuckerrübensamenbauer werden.

Weil die Rübe eine zweijährige Pflanze ist, so bedarf ihre Veredelung noch einmal so viel Zeit als die aller einjährigen Pflanzen. Somit gehört ein halbes Menschenalter zur Fixierung einer bestimmten Rübenvarietät, denn in 20 Jahren kann man erst eine zehnmalige Veredelung vornehmen.

Was speziell den Rübensamen anbetrifft, so darf man unter dieser, von der Praxis eingeführten Bezeichnung, die vom Standpunkte des Botanikers jedoch nicht völlig korrekt erscheint, nicht an einen einfachen Samen denken, sondern wir haben hierin die Früchte der Blüten eines ganzen Blütenstandes, durch Verwachsung der Fruchthüllen zu einem Rübensamenknäuel vereinigt vor uns. Die Anzahl dieser schon beim Entstehen nicht vollständig von einander getrennten Einzelblüten schwankt zwischen 1 und 6, denen auch die Zahl der Samen entspricht.

Während man in der Praxis im Durchschnitte auf einen Knäuel — 3 Keimpflanzen zu rechnen pflegt, enthält in Wirklichkeit die Mehrheit der Knäule nur 2 und selten mehrere gut keimfähige Samen. Man findet jedoch auch Knäule mit überhaupt gar keinem oder bloß einem Samen und vereinzelt solche mit 4, 5 und 6 Stück. Durch die Verschiedenheiten in der Zahl der Samen werden die Unterschiede in der Größe und im Gewicht der Knäule bedingt. Die Schwankungen im Gewicht stellen

sich so, daß 100 der größten Knäule im Durchschnitt 4,67 g und der kleinsten 1,44 g wiegen, danach können enthalten sein in 1 kg: großknäuliger Rübensamen 23000—45000, und kleinknäuliger bis zu 103000 Knäule. Das Gewichtsverhältnis des

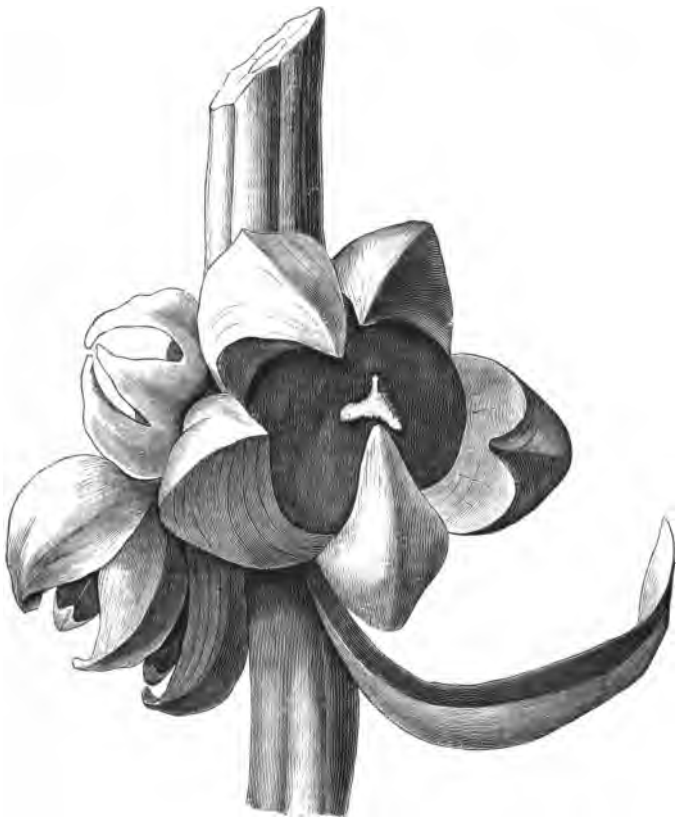

Fig. 25. Rübensamenknäuel im Stadium der Grünreife.

eigentlichen Samens im Knäuel zu dem übrigen umhüllenden Teile desselben, dem zur Wasseraufnahme dienenden Ballast, ist ungefähr 1 : 4.

Betreffs der Verunreinigungen vermag selbst die größte

Umsicht beim Einsammeln, Ausdreschen und Reinigen der Rübensaat nicht zu verhindern, daß Stengelteile, Blätter, fremde Samen, Steinchen, Erde 2c. in demselben vorkommen, man läßt deshalb für diese unvermeidlichen fremden Bestandteile als höchst zulässigen Satz 3 % gelten.

Diesen Reinheitsgrad erreicht man aber nur durch tüchtige Bearbeitung und vermittelst der sehr sinnreich konstruierten Rübensamenstoppel-Ausleseмaschinen. Von großem Einfluß auf das Gewicht, die Haltbarkeit und die Keimkraft der Rübensaat ist der Wassergehalt der letzteren. Derselbe ist infolge der großen hygroskopischen Eigentümlichkeiten des Ballastes, je nach dem Aufbewahrungsorte und der relativen Feuchtigkeit der Luft bedeutenden Schwankungen unterworfen. Auch ist der Durchschnittswassergehalt der einzelnen Jahrgänge der Rübensaat erheblich verschieden. Nach allen gemachten Beobachtungen erleidet indessen der Rübensamen keinen Schaden, wenn er einen Wassergehalt bis zu 15 % besitzt, so daß man dieses Wasserquantum als zulässige Grenze annimmt. Daß ein höherer, schon beim bloßen Anfühlen merkbarer Wassergehalt die Anzahl Knäule pro Kilogramm nicht unbeträchtlich vermindert, andererseits aber auch bei nicht vollständig luftiger Aufbewahrung Schimmel- und Fäulnisprozesse erzeugen muß, liegt auf der Hand. Jedes Mittel, feuchte Rübensaat möglichst trocken zu machen und ebenso aufzubewahren ist dann willkommen und muß ohne Verzug angewendet werden, um dem Dumpfigwerden des Saatgutes, sowie der Verminderung der Keimkraft desselben Einhalt zu thun. Scharfes Trocknen durch künstliche Wärmequellen verringert die letztere sehr schnell, ist also grundsätzlich zu vermeiden. Die im Rübensamenhandel geforderte und gegebene Garantie der Keimkraft beläuft sich meistens auf 70000 Keime pro 1 kg Rübensamen der Handelsware, von der höchstens 20 % der Knäule nicht zu keimen brauchen. Dieser hohe Satz unkeimfähiger Samen ist zu bewilligen, weil stets Fremdbestäubung stattfindet und feuchte Witterung zur Zeit der Blüte der Befruchtung hinderlich sein kann.

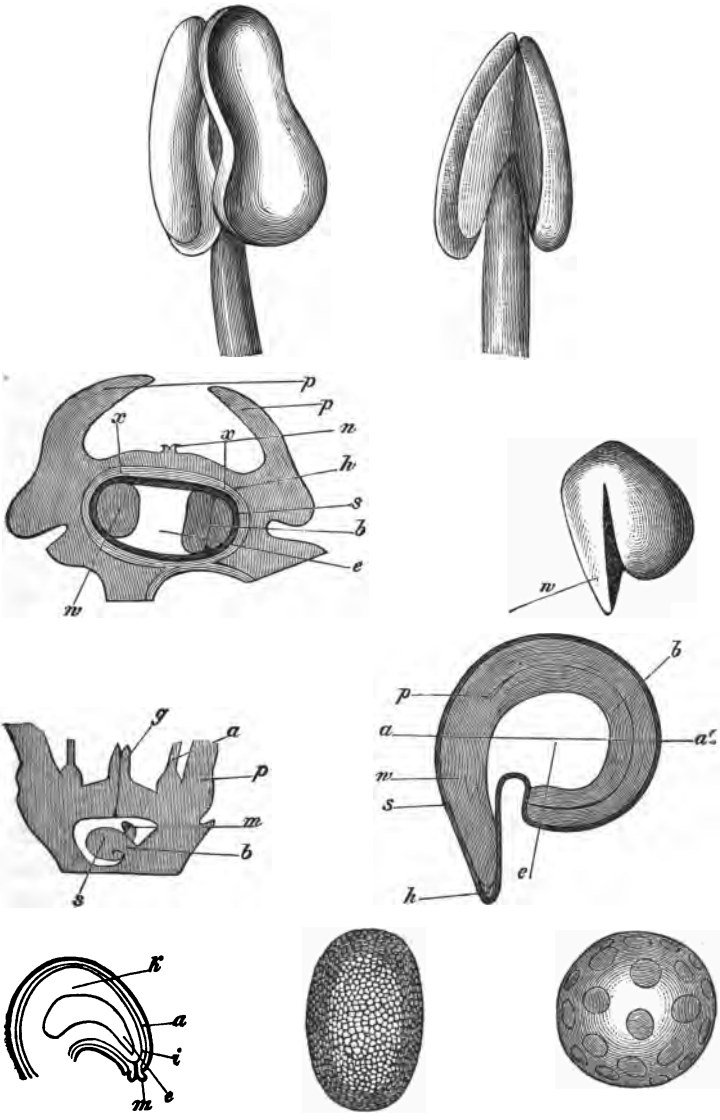

Fig. 26. Rübensamen in verschiedenen Stadien der Keimung.

Die Prüfung der Keimfähigkeit erfolgt mit Leichtigkeit in Keimbetten von feuchtem Sande. Ausführlicheres über diesen Gegenstand siehe in: F. Knauer, „Der Rübensamen", 1885, bei Paul Parey, in Berlin. —

Die außerordentlich verdienstvollen Arbeiten Mareks haben ferner gezeigt, daß kleinknäulige Rübensamen den großknäuligen im Kulturwerte nicht nachstehen. Trotzdem wird darauf in der Praxis noch nicht genug Gewicht gelegt, obgleich auch Lascowitz sagt: die mittelgroßen Knäule sind zugleich die fettreichsten Knäule und geben die zuckerreichsten Rüben; die großen Knäule dagegen sind nicht so fettreich, geben aber auch nicht so zuckerreiche Rüben, was durch Kontroll-Versuche an der Versuchsstation zu Gröbers aber nicht bestätigt worden ist. (Herbst 1893.) Doch wir verfolgen die Sache weiter, um deren Züchtungswert zu prüfen. —

Diejenigen Zuckerfabrikanten, welche ihren Samen von Verwaltern und anderen Beamten anbauen lassen, kommen nun und nimmer vorwärts. Selbst unter den Landwirten, welche direkt oder indirekt für eine Fabrik arbeiten, deren Wohl und Wehe also mehr oder weniger von dem Gedeihen der Rübenzuckerindustrie abhängt, findet man leider noch sehr viele, welche die hohe Wichtigkeit des Rübensamens verkennend, demselben noch lange nicht genügende Aufmerksamkeit schenken, es überhaupt nicht genau genug mit ihm nehmen. Diese Leute verfolgen bei der Erzeugung ihrer Zuckerrübensamen gewöhnlich ganz andere Zwecke als solche, nur der Industrie zu nützen. Ihr Hauptbestreben geht vor allen Dingen dahin, recht viele Centner pro Morgen zu erzielen und um das zu erreichen, ist ihnen jedes Mittel recht. So wird derjenige Rübensamenlieferant, der ihnen zugesichert, daß seine Rübensorte recht große und viele Rüben giebt, stets gute Abnehmer an ihnen finden. Es fehlt ihnen eben (sit venia verbo) das „Zuckergewissen", ohne welches kein Samenzüchter oder Rübenbauer für die Industrie etwas Ersprießliches leisten kann.

Es ist nicht zu verkennen, daß das von vielen Herren angeregte Verfahren des Samenwechsels schon etwas für sich hat; denn es ist eine erwiesene Thatsache, daß dergleichen von seinem Geburtsorte versetzter Rübensamen wesentlich bessere Erfolge erzielte, als einheimische Rübensamen; jedoch mit dem Wechsel allein kann eine Regeneration nicht erreicht werden. Diese muß vielmehr durch Blutauffrischung von anderem edlem Rübenmaterial geschehen.

Die Regeneration einer Rübenrasse bekundet sich in einem kräftigen Pflanzenwuchse innerhalb der Grenzen der Rasse-Eigentümlichkeiten, ferner in einer größeren Keimkraft des Samens der aufgefrischten Rüben, endlich dadurch, daß sie, sogar unter ungünstigen Umständen, weniger Schößlinge im ersten Jahre hervorbringen, als andere degenerierte Sorten.

Daß die Degeneration der sonst mit allen zu Gebote stehenden Mitteln gut gezüchteten Rübenvarietäten leider sehr schnell vor sich gehen kann, hat seinen Grund darin, daß sich die einzelnen Blütchen der Samenstauden nicht selbst befruchten können, sondern auf Fremdbestäubung angewiesen sind, gerade wie bei unseren Roggenarten. Durch diese Thatsache sind sowohl alle unsere Roggenkörner, als auch alle unsere Rüben stets Kreuzungsprodukte zweier verschiedener Blüten, weil die Staubgefäße jeder einzelnen Blüte zu einer anderen Zeit stäuben, als die Pistille aufnahmefähig werden. — Der zur Befruchtung notwendige Blütenstaub oder Pollen kann aber herrühren von Blüten derselben Pflanze, von benachbarten Pflanzen derselben Varietät, oder kann z. B. durch Wind und Insekten von fremdher zugetragen sein. Tritt nun zur Zeit der Blüte des Roggens und der Samenrüben feuchte Witterung ein, so kann diese verursachen, daß die notwendige Fremdbestäubung nicht genügend vor sich geht, und zeigt sich dann die sog. Schartigkeit des Roggens, oder ein ungemein hoher Prozentsatz unkeimfähiger Rübensamen. — Durch solch fortdauernde Kreuzung wird aber die Vererbungsfähigkeit der Rüben fortwährend erschüttert, und dadurch die

Degeneration stark gefördert. Die Bildung neuer Varietäten wird dagegen ungemein unterstützt. Deshalb ist es sehr schwer, die guten Eigenschaften unserer edelgezüchteten Rübenvarietäten zu erhalten, denn die Arbeiten und Mühen vieler Jahre können mit einem Schlage total vernichtet werden, wenn eine nicht gewünschte Fremdbestäubung, zumal von schlechten Futterrüben-Arten, ungeahnt erfolgen würde. —

Die Samenbauer der Stadt Aschersleben, deren Ruhm im Samenhandel früher groß war, haben erfahren müssen, daß nur durch die Begattung heterogener Rübenvarietäten, die in den dortigen Feldfluren ganz unvermeidlich geworden ist, ihr Ruf sehr schnell erlosch. Es ist dort oft vorgekommen, daß aus den Samenknäulen, die von ein und derselben Mutterrübe abstammten, Wurzeln entstanden, die nicht nur verschiedene Rübenformen, sondern auch die Farben der verschiedensten Rübensorten in buntem Gemisch an Wurzeln, Blättern und Blattstielen zeigten. —

Auch in qualitativer Beziehung wirkt die Fremdbestäubung auf die Rüben oft sehr ungünstig; denn es giebt Beweise, daß aus den Samen von Mutterrüben, welche selbst 20 % Zucker enthielten, Wurzeln entstanden, die im Zuckergehalt um 8 % geringer waren und von denen keine den Prozentsatz ihrer Stammmutter wieder erreichte.

Deshalb erhoffen wir von der ungeschlechtlichen Vermehrung, welche von Prof. Nowoczeck in Kaaden zuerst auf die Rüben angewendet wurde, daß durch dieselbe die Vererbungsfähigkeit der verschiedenen Rübenvarietäten befestigt werden kann. Es ist durch diese Vermehrungsmethode den Rübensamenzüchtern die Möglichkeit gegeben, die erwünschten Eigenschaften einiger vorzüglicher Individuen durch Familien und Verwandtschaftszucht (Inzucht im engsten Sinne) zu konservieren und durch Kreuzung mit Geschwister-Individuen in deren Nachkommen zu kräftigen. Außerdem erhält man ein viel gleichmäßigeres Rübenmaterial, welches sich besonders in Zukunft bewähren wird, wenn erst alle

Zuckerfabriken die Rüben nicht nur nach Gewicht, sondern auch nach Qualität mit steigender Skala bezahlen. —

Solche, auf ungeschlechtlichem Wege, durch Trennung von der Mutterrübe erzeugten selbständigen Rübenindividuen nennt man Asexualrüben. Letztere erhält man, wenn man die an dem Kopfe der Mutterrüben austreibenden Knospen mit etwas Fleisch abscheidet und in Warmbeeten zur Bildung von Wurzeln zwingt, so daß diese die Ernährung und Fortentwickelung ihrer Knospen übernehmen.

Da man nun durchschnittlich ca. 200 solcher Asexualrüben von einer Mutterwurzel gewinnen kann, so braucht man nachher nur diese Tochtergebilde, isoliert von anderen Rübensamen, zusammen auszupflanzen, um eine Familienzucht im engsten Sinne des Wortes zu haben. Daß ein solches Unternehmen von Erfolg begleitet ist, wurde im Jahre 1892 in Kaaden, an vielen anderen Orten und auf den Versuchsfeldern des Dr. Knauer zu Gröbers nachgewiesen.

Alle Interessenten der Zuckerindustrie konnten nach der diesjährigen Generalversammlung des Vereins deutscher Zuckerfabrikanten zu Frankfurt am Main lesen, welche Erwartungen von uns an die ungeschlechtliche Vermehrung des Mutterrüben-Materials geknüpft wurden, und soll nunmehr in Nachstehendem erläutert werden, inwieweit dieselben gerechtfertigt worden sind durch die Ergebnisse mehrerer Versuchsfelder, von denen dasjenige in der Wirtschaft des Schreibers dieses $2^1/_2$ ha umfaßte.

Es wurde nun von den Rüben aus Samen von Mutterrüben, welche durch ungeschlechtliche Vermehrung einzelner Mutterindividuen erzeugt worden waren, und welche dann durch Befruchtung untereinander in engster Familie inzüchtlich gekreuzt worden sind, gefordert, „daß selbige vollständig normal gebaute, unverzweigte Wurzeln haben müßten und im ersten Jahre nicht so stark, als die gewöhnlichen Rüben schossen dürften," weil die Vegetationsknospen, aus denen später die Mutterrüben wurden,

durch das Abtrennen von ihren Stammpflanzen am Samentreiben verhindert worden seien. — Diese Proben haben einige Familien bis jetzt recht vorzüglich bestanden, und reden hier Zahlen besser, als alle Worte, zumal in diesem Jahre bei uns die meisten Rübenfelder recht erhebliche Mengen von Schossen und wurzeligen Rüben zeigten.

Tabelle I.

Die in der deutschen Zuckerindustrie Nr. 2 1893 von mir erwähnten 13 verschiedenen Rübenvarietäten, von denen Nr. 1—9 durch Kreuzung in einzelnen Familien erhalten wurden, während Nr. 10—12 nach Blatt- und Wurzelhabitus übereinstimmend ausgewählt waren und Nr. 13 aus dem Reste der 1891 auf ungeschlechtlichem Wege erzeugten Rüben stammt, (also nicht besser als die bisher vorhandenen Varietäten sein soll) ergaben folgende Resultate:

	Schosser	und	wurzelige
Familie Nr. 1	8,0 ‰		25 ‰
„ „ 2	14,0 „		26 „
„ „ 3	9,0 „		60 „
„ „ 4	6,0 „		39 „
„ „ 5	2,5 „		24 „
„ „ 6	5,5 „		20 „
„ „ 7	7,8 „		63 „
„ „ 8	6,1 „		51 „
„ „ 9	0,0 „		17 „
„ „ 10	2,0 „		24 „
„ „ 11	0,0 „		22 „
„ „ 12	4,0 „		80 „
„ „ 13	10,0 „		42 „

Die Fabriksamen dagegen zeigten nicht unter 15 ‰ Schosser und stiegen stellenweise bis zu 80 ‰, während verzweigte Rüben 175 ‰ und mehr vorhanden waren.

Es wurde ferner von den auf oben bezeichnete Weise erhaltenen Rüben gefordert, „daß dieselben von der Keimung an und während ihrer ganzen Entwickelungsperiode, bis zum Reifestadium, eine charakteristische Gleichheit in Form und Farbe der Vegetationsknospen, sowie im Ansatz und Farbe der Blattstiele und in der Blattspreize aufweisen.“ „Auch solle sich ein ähnlicher Habitus beim Herausheben der Wurzeln in deren Form und Farbe erkennen lassen.“ — Daß sich alle diese Voraussetzungen bewahrheiten, davon konnte sich jeder Interessent während des Standes meiner Rüben auf dem Versuchsfelde allhier überzeugen.

Die weitere Forderung aber, welche an die Nachkommen der auf ungeschlechtlichem Wege erhaltenen Mutterrüben zu stellen war, ist die der größtmöglichsten Übereinstimmung der einzelnen Rüben-Individuen einer Familie unter einander in ihren inneren qualitativen Eigenschaften, zumal alle unsere bisherigen Rübenvarietäten an bewundernswürdiger Verschiedenheit und außerdem daran leiden, daß man auf einem und demselben Felde dicht nebeneinander Individuen finden kann, welche im Zuckergehalte um mehr denn 6 % von einander abweichen und gleichfalls große Differenzen im Gehalte an Nichtzucker aufweisen.

Solche Rüben bieten dann natürlich auch eine sehr unzuverlässige Basis, wenn nach Polarisation gekauft werden soll, und gerade in diesem Punkte wird zukünftig sicher eine Besserung eintreten, wie nachfolgende Zahlen uns beweisen werden. (Tab. 2.)

Tabelle II.

Einem Versuchsfelde wurden dicht nebeneinander stets je fünf Rüben entnommen, und diese einzeln an einem und demselben Tage untersucht.

Tabelle II.

Untersucht am 13. September und am 13. Oktober

	von Fabrikrüben				von Aszendalrüben stammend					
	Blätter	Wurzel	Z. i. R.	Differenz		Blätter	Wurzel	Z. i. R.	Differenz	Z. i. R.	Differenz
Gruppe	g	g	%	%	Familie	g	g	%	%	%	%
I.	80	305	14,2		I.	548	362	14,6		15,6	
	65	325	13,0			345	167	14,4		16,0	
	70	125	14,1	3,6		470	355	12,6	2,0	16,4	1,0
	130	250	15,6			220	455	12,8		16,6	
	90	185	14,2			210	400	12,6		16,0	
II.	150	115	14,2		II.	260	262	14,4		17,6	
	205	110	12,0			270	315	14,6		17,6	
	110	220	14,8	3,2		174	174	14,2	0,8	17,2	0,5
	125	260	15,2			160	237	14,4		17,2	
	115	150	13,8			250	376	15,0		17,1	
III.	40	210	13,8		III.	124	87	15,4		16,8	
	135	275	14,4			274	374	15,6		15,8	
	85	190	14,0	1,4		148	150	15,4	0,4	15,4	1,2
	105	285	15,6			450	355	15,8		15,6	
	80	265	14,2			388	500	15,8		15,8	
IV.	60	265	14,0		IV.	274	248	15,2		15,4	
	95	140	15,8			310	287	15,2		15,4	
	185	275	14,8	2,8		350	337	15,4	0,2	15,4	0,6
	70	190	14,8			112	98	15,4		15,6	
	185	370	13,0			186	168	15,4		16,0	
V.	100	250	15,4		V.	200	250	14,0		15,8	
	75	130	14,8			154	126	14,2		15,4	
	70	115	12,4	3,8		248	161	14,4	0,4	15,8	0,6
	60	85	14,4			200	324	14,0		15,8	
	95	150	16,2			200	200	14,0		16,0	
VI.	160	375	12,8		VI.	287	250	14,2		16,0	
	85	175	13,8			275	212	14,2		15,4	
	70	185	12,8	1,6		63	63	14,0	0,4	16,6	1,2
	125	170	13,8			98	220	14,4		16,2	
	225	285	14,4			95	398	14,2		16,5	

VII.	80	165	12,0	3,6	VII.	274	349	16,4	1,2
	380	125	14,4			237	349	16,2	
	65	145	10,8			98	148	15,5	
	60	410	11,8			500	137	15,6	
	150	355	11,8			412	323	15,2	
VIII.	75	180	13,6	1,7	VIII.	340	405	15,2	0,6
	160	210	12,4			255	245	15,8	
	85	185	13,4			85	220	15,6	
	115	275	13,7			145	290	15,6	
	145	240	12,0			95	320	15,8	
IX.	165	260	12,2	2,4	IX.	150	205	16,8	0,0
	35	95	14,0			115	17	16,8	
	180	265	14,2			110	145	16,8	
	160	275	13,7			95	180	16,8	
	115	295	14,6			175	335	16,8	
X.	195	355	12,0	3,6	X.	160	285	15,2	0,4
	150	310	14,6			300	465	15,2	
	120	450	15,6			220	260	15,0	
	155	275	12,4			180	180	15,0	
	90	260	13,8			205	295	15,4	
XI.	150	190	13,4	1,4	XI.	160	335	15,8	0,6
	200	280	14,0			250	155	15,2	
	110	300	14,8			170	225	15,4	
	125	260	14,2			225	235	15,4	
	65	145	13,4			95	230	15,6	
XII.	80	115	15,6	2,2	XII.	265	280	15,4	0,8
	95	220	14,6			240	265	15,2	
	90	275	14,2			270	310	15,0	
	125	260	13,4			85	80	15,4	
	105	225	15,2			115	160	15,8	
					XIII.	160	135	15,4	0,6
						155	165	15,4	
						130	180	15,2	
						130	135	14,8	
						150	150	14,6	

VII.	16,0	15,0	15,0	15,4	15,0	1,0			
VIII.	15,4	15,4	16,4	16,4	16,6	1,2			
IX.	17,4	15,0	18,0	18,0	18,2	0,8			
X.	17,2	17,6	17,6	16,4	16,0	1,6			
XI.	15,4	15,4	15,4	14,2	14,4	1,2			
XII.	16,0	15,6	16,4	16,4	16,0	0,8			
XIII.	14,6	14,6	15,6	15,8	16,2	1,6			

Unterwerfen wir die Differenzzahlen einer genauen Prüfung, so finden wir, daß die Fabrikrüben ganz erheblich mehr von einander abweichen, als die von Asexualrüben abstammenden Zuckerrüben, selbst dann, wenn man die höchsten und niedrigsten Polarisationen der ganzen Zahlenreihen miteinander ver-

gleicht, welche durch fetteren Druck erkenntlicher gemacht sind. — Es ergeben sich dann 5,4, 4,2 und 4 %, und ist aus obigen Zahlenreihen gleichzeitig zu erkennen, daß sich die Rüben in Monatsfrist nicht wesentlich gebessert haben, und daß ihre Verhältniszahlen schlechtere geworden sind.

Tabelle III.

Damit nun aber auch von anderer Seite die größere Übereinstimmung des Zuckergehaltes der von Asexualrüben abstammenden Nachkommen erwiesen werden konnte, wurden durch Einzelpolarisationen von je 5 Rüben der genannten Familie 8 gefunden:

	Von Herrn Dr. Drenckmann-Halle a. S. durch Alkoholextraktion				Von Herrn Professor Nowoczeck-Kaaden durch Digestion.			lt. Tabelle II Gröbers
Rübe Nr.	Blätter g	Wurzel g	Z. i. R. %	Differenz %	Wurzel g	Z. i. R. %	Differenz %	Differenz %
1.	110	265	15,8		370	16,4		
2.	70	140	15,9		275	16,8		13./9. 0,6
3.	98	208	16,8	1,1	270	17,0	0,8	
4.	78	140	16,9		450	16,2		13./10. 1,2
5.	70	205	16,6		440	19,8		

Tabelle IV.

Wenige Tage früher wurden dagegen von Fabrikrüben und von der oben genannten Familie 9, welche in Kaaden (Böhmen) auf demselben Felde angebaut waren, gefunden:

	I. Von Professor Nowoczeck Kaaden.			II. Von Chemiker Mategezeck Prag.		
	Fabrikrüben.					
Nr.	Rübe g	Z. i. R. %	Differenz %	Rübe g	Z. i. R. %	Differenz %
1.	230	14,0		318	15,24	
2.	240	15,0		282	14,50	
3.	190	16,6	3,8	242	16,08	2,9
4.	430	14,0		266	17,37	
5.	390	12,8		332	16,78	

Familie 9.

Nr.	Rübe g	Z. i. R. %	Differenz %	Nr.	Rübe g	Z. i. R. %	Differenz %
1.	360	17,2		1.	236	16,98	
2.	200	18,0		2.	128	17,67	
3.	240	18,0	1,6	3.	321	18,37	1,5
4.	350	18,0		4.	257	18,52	
5.	320	18,8					

während sich hier in Gröbers am 13./9. 0,0 % und am 13./10 0,8 % ergaben.

Es ist aus obigem Zahlenmaterial deutlich ersichtlich, daß die Abkömmlinge der ungeschlechtlichen Vermehrung nur bis höchstens 2 % von einander abweichen, während die gewöhnlichen Rüben bedeutend höhere Schwankungen zeigen, — wie ja auch durch frühere Untersuchungen von anderer Seite konstatiert wurde.

Wir erkennen aus dem Gesagten, daß unsere Hoffnungen nicht getäuscht wurden und die Herren Samenzüchter werden benötigt sein, sich in Zukunft der Asexualmethode zu bedienen, wenn sie ihren neuen Varietäten ganz gleichmäßige, typische und charakteristische Eigenschaften anzüchten wollen, damit man selbige sofort von anderen Rübenarten unterscheiden kann. Mittel und Wege, dieses zu erreichen und die Vererbungstüchtigkeit der guten Eigenschaften einzelner Varietäten zu befestigen, sind uns nur durch die ungeschlechtliche Vermehrung geboten, und wird die Zukunft sicher lehren, was man vermittelst dieser Vermehrungsmethode zu leisten vermag.

Das Verfahren selbst ist dem Erfinder patentiert, und hat der Schreiber dieses allein die Berechtigung, dasselbe in Deutschland auszunutzen. —

Außerdem wurde sehr bald, nachdem Nowoczeck seine ungeschlechtliche Vermehrung gefunden hatte, von Briem, Direktor der Samenzucht-Stationen von Wohanka & Co. in Leopoldsdorf, versucht, die Rüben durch Pfropfung zu vermehren, was gleichfalls gelang.

Zweck dieser Vermehrungsmethode ist, recht gute Rüben-

individuen von dem Teile ihrer vielen Schosser (Laubtriebe) zu entlasten, den sie nicht selbst ernähren können, um alle Samenstengel der vorzüglichen Rüben zur möglichst besten Ausbildung gelangen zu lassen.

Zu diesem Behufe werden eine beträchtliche Anzahl Rüben zu Ernährerinnen der Laubtriebe der vorzüglichen Individuen verwendet, indem man ihnen dieselben zu 2 bis 3 Stück aufpfropft und, nachdem selbige angewachsen sind, von ihren eigenen Schossern entblößt. Die aufgepfropften Triebe wachsen dann kräftiger, als sie gewachsen wären, wenn sie alle von ihrer Stammmutter hätten ernährt werden sollen, und Briem meint, daß er auf diese Weise zur Verbesserung des Samenbaues einen neuen Beitrag geliefert habe. Letzterem steht aber entgegen, daß die Nährpflanzen, da selbige doch meist schlechter sein werden, als die vorzügliche Geberin der Triebe, die guten Säfte derselben durch ihre gemeinen Nährsäfte verschlechtern werden. Tritt letzteres aber ein, so bedeutet die Anwendung der Pfropfmethode keinen Fortschritt, sondern einen Rückgang für die Rübensamenzucht.

Nach diesen Abschweifungen erübrigt uns noch, den Zuckerrübensamenbau zu beschreiben, dessen Eigenart, unserer Ansicht nach, einige Beachtung verdient.

Die Kerne von bester Rübenrasse werden Mitte April auf gut dazu hergerichtete Äcker im zweiten oder dritten Dünger 30—33 cm weit ausgelegt, rechtzeitig verzogen und behackt. Hat man gut regenerierte Rüben, so kann man die Sämlinge auch drillen, dann verziehen, um kräftige, charakteristische Pflanzen zu erzielen. Die hin und wieder übliche Art, die zu Samen bestimmten Rüben zu drillen und unverzogen wachsen zu lassen, ist ganz verwerflich und mindert den Wert des daraus gewonnenen Rübensamens ungemein herab, da hierdurch der Degeneration Thür und Thor geöffnet wird.

Sind diese Rüben nun während des Sommers gehörig kultiviert und genugsam reif, so geht man im Oktober mit geübten Leuten daran, die ausgearteten Rüben einzeln zu entfernen;

man erkennt selbige am Blätterkopf und an der Form der Blätter. Nach einigen Stunden bekommen die Leute eine solche Fertigkeit darin, daß sie selbst die zur Fortzucht untauglichen Exemplare leicht erkennen, um sie dann der Zuckerfabrik oder dem Futterstalle zu überliefern. — Eine scharfe Kontrolle dieser Arbeiten ist dabei stets geboten. —

Die übrigen nach ihrer Blatt- und Herzbildung für gut befundenen Rüben werden aufgegraben und in Körben auf die Stelle getragen, wo sie eingelagert werden sollen. Vorher lasse man sie aber nochmals unter strenger Aufsicht nach dem Habitus des eigentlichen Rübenkörpers sortieren. Hierauf werden nun die auch nach ihrer Wurzelform für tauglich befundenen Mutterrüben in ein $1\frac{1}{2}$ Fuß tiefes und breites Loch dergestalt geschichtet, daß die Köpfe, von welchen vorher mit einem scharfen Messer die Blätter zu entfernen sind (wobei man wohl zu beachten hat, daß das Herz nicht verletzt wird), nach oben die Wurzelschwänze, welche bei 8 Zoll Länge auch verstutzt werden müssen, nach unten stehen. So sind die Rüben einzuschichten und gut mit Erde einzufüttern, denn das alte Sprüchwort: „Aus der Erde, in die Erde" hat besonders bei dem Einmieten der Mutterrüben bis heute seine Giltigkeit noch nicht verloren, trotz vieler, meist mißglückter Versuche, welche angestellt sind, das Gegenteil zu beweisen. —

Die Lagerstätte wird dann mit 18 Zoll Erde bedeckt, doch nicht dachartig, sondern oben flach, damit der Regen eindringen kann. Je feuchter, desto besser hält sich die Rübe in ihrem Winterlager, doch hat man dafür zu sorgen, daß kein stagnierendes Wasser zwischen den Rüben stehen bleibt.

In trockenen Jahren können die Rüben auch mit großem Vorteil, nachdem sie drei Zoll hoch mit Erde bedeckt sind, stark mit Wasser übergossen werden, so daß sich die Erde zwischen die Rüben hineinschlämmt. Solche eingeschlämmten, also nahezu hermetisch verschlossen eingelagerten Rüben halten sich meistens am besten und sind dem Verderben nie ausgesetzt. —

Von vielen Samenzüchtern werden auch schon im Herbste Selektionsmethoden ausgeführt durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes verschiedener Wurzelstücke, die dem Körper der Rübe entnommen werden und kommen hierbei sinnreich erdachte Wagen, oder mehr oder weniger konzentrierte Salz- und Zuckerlösungen zur Verwendung. —

Sobald der Frost im Frühjahr weicht, werden die Samenrüben abgedeckt, die etwa krank gewordenen und von Mäusen angefressenen als Viehfutter verbraucht und die gesunden in den Raum gebracht, der bestimmt ist zur Feststellung des inneren Wertes der betreffenden Rasse, deren Selektion nach äußeren Merkmalen bereits im Herbste, wie oben geschildert, stattgefunden hat. In dem Laboratorium findet nun die Trennung des vorliegenden Materials in drei Klassen statt: Elite, gute und geringwertige Rüben. Die letzteren werden trotz ihrer schönen Formen unbarmherzig verfüttert, die guten Rüben werden dagegen zur Erzeugung von Muttersamen benutzt, während die edlen, bis zu 19° und darüber polarisierenden Eliterüben als des Züchters kostbarster Schatz sorgsamst aufgehoben und an isolierter, geschützter Stelle mit aller erdenklichen Sorgfalt ausgepflanzt werden, um durch sie die Rasse zu veredeln und Regeneration auszuüben. Wir kehren jetzt zum landläufigen Samenbau zurück. Die sorgsam überwinterten und verlesenen Stecklinge werden behutsam in Weidenkörbe gelegt und so an den Ort getragen, wo sie gepflanzt werden sollen und dort auf die bereits fertigen Kreuze verteilt.

Es versteht sich von selbst, daß, wenn sich der Samenacker weit von der Aufbewahrungsstätte befindet, die Rüben dann erst bis ans Ackerstück gefahren werden müssen, doch sollte man stets seine Samen unmittelbar neben dem Orte bauen, wo das Jahr vorher die Rüben gewachsen sind.

Wenn die Samenrübe durch einen Stecker (s. Fig. 10) gradwurzelig in die Erde gesetzt ist, so muß man den Erdboden fest andrücken, auch muß sie so tief gesetzt werden, daß das Herz

mit der Erde abschneidet. Das Herz bedeckt man mit ca. $1^1/_2$ cm Erde, damit es vor den späten Nachtfrösten und vor dem Abfressen durch Hasen gesichert ist. —

Sobald Unkraut auf dem Samenrübenacker sproßt, werden die Rüben entweder mit der Hand behackt, oder sie werden mit den sog. Igeln, vor denen je ein Pferd geht, längs und quer durchfahren, und ca. vier Wochen später, wenn sich wieder Unkraut zeigt oder die Rübentriebe ca. 10—15 cm lang gewachsen sind, wird dies Durchfahren mit dem Igel in der Längsrichtung noch einmal wiederholt und die Stellen zwischen den Rüben mit der Hand behackt. Das Anhäufeln halten wir dagegen nicht für notwendig für Zuckerrüben, dasselbe muß vielmehr nur bei den runden Futterrüben zur Anwendung kommen.

Ein Anbinden der Rübensamenstauden fällt bei einem einigermaßen ausgedehntem Samenbau auch als unausführbar von selbst weg, ist überhaupt gar nicht so nötig. Nach dem „Praktischen Rübenbauer" soll man den Samen auf einem möglichst vor Winden geschützten Acker bauen; dem können wir jedoch nicht beipflichten, denn ernten wir in ungeschützter Lage auch weniger Samen, so ist er eben deshalb doch viel vorzüglicher, und da man in der Nähe von Städten und Dörfern keinen Zuckerrübensamen züchten soll, so bleibt nichts weiter übrig als denselben auf freiem Felde anzubauen, was auch unserer Meinung nach ganz ungefährlich ist. Gegen Hagel kann man ihn versichern und zahlt man bei den Hagel-Versicherungs-Gesellschaften $3^1/_2$ % Prämie, was wir bei dem großen Risiko auf kleinem Areal für nicht zu teuer erachten. Sobald die größte Hälfte des Samens reif ist, d. h. wenn beim Durchschneiden der Samenkapseln die Körner mehlig erscheinen, beginnt die Ernte. Man schneidet den reifen Samen ab und bindet ihn in kleine Bunde von ca. 10 Zoll Durchmesser. Diese Bunde stellt man aufrecht in kleine Haufen (Staucken gen.), ähnlich wie man den Raps aufstellt, zusammen und zwar so, daß die Luft gehörig durchstreichen kann. Von dem grünen noch stehen gebliebenen

Samen hackt man mit einer Sichel die noch blühenden oder unreifen Spitzen ab, worauf man dann gewöhnlich binnen acht Tagen auch diesen später reifenden Samen abschneiden kann und verfährt mit ihm, wie mit dem ersten Samen. Nachdem nun der Samen gehörig trocken war, machte man früher gleich auf dem Felde durch Abschippen der lockeren Erde, mit welcher man ringsherum einen kleinen Wall bildete, eine Tenne zum Dreschen zurecht, und legte die Tenne so an, daß von einem bestimmten Raume die Samenbündel in große Tücher gepackt, bequem herangetragen werden konnten. Hierauf drasch man mit Dreschflegeln oder Knüppeln den Samen ab, und brachte ihn zur vollständigen Reinigung auf Scheuntennen.

In der Neuzeit sieht man dagegen zu, daß man schon während oder kurz nach der Getreideernte so viel von diesem aus den Scheunen wieder herausdrischt, daß dann der Rübensamen Platz findet, um in den Scheunen lagern zu können, oder man setzt ihn sogar in Diemen, die dann sehr sorgfältig mit dicken Schichten Stroh abgedeckt werden müssen, was sich übrigens in der Scheune gleichfalls empfiehlt, um die Dunstmassen besser abzuführen, wie das ja auch für alle Heusorten Vorschrift ist.

Wir wollen hier noch eine veraltete und irrationelle Methode der Rübensamenzucht erwähnen, wie solche leider noch an einigen Orten von Samenproduzenten betrieben wird; dieselbe ward auch vor längerer Zeit in einer österreichischen Zeitschrift empfohlen, doch glauben wir um so mehr hier vor derselben warnen zu müssen, da diese Methode nichts weniger als empfehlenswert ist.

Diese Samenzüchter säen nämlich zu Anfang des Spätfrühjahrs ihre Rübensamensorten auf gegrabenes Ackerland möglichst dicht, damit die Rüben klein und unvollständig bleiben.

Diese kleinen und unausgebildeten Rüben, welche auch meist nicht einmal reifen, werden im nächsten Frühjahr höchstens 9 Zoll weit ausgepflanzt, sie gewähren dann einen Anblick wie gepflanzter Raps und geben unvollkommene Körner. Da diese

Samenzucht allen Regeln einer rationellen Züchtung entgegenläuft, so brauchen wir sie hier nicht erst weiter zu verurteilen; der Hauptfehler dieser Methode beruht hauptsächlich darin, daß ein Ausrangieren und Aussortieren der geringeren Wurzeln nicht möglich ist, da bei der geringen Ausbildung der Rüben die besseren von den schlechteren Rübenformen gar nicht erkannt werden können.

Fassen wir nun das bisher Gesagte zusammen, so ergeben sich für den rationellen Zuckerrübensamenbau folgende Regeln:

1. Man muß den Samen zur Nachzucht von der vorzüglichsten Varietät nehmen, deren man habhaft werden kann und diesen auf ein trocken gelegenes, mildes, warmes, wenn möglich kalkhaltiges Ackerland auslegen;

2. müssen die zur Zucht bestimmten Rüben während ihrer Vegetationsperiode vorzüglich kultiviert und fleißig behackt werden;

3. dürfen diese Rüben nicht vor Mitte Oktober geerntet werden, damit sie die größtmöglichste Reife erlangen;

4. muß man die Rüben zur Zucht während ihres Standes im Acker sortieren, weil, wie bereits erwähnt, Kraut und Blätterkopf die besten charakteristischen Kennzeichen einer edlen Rübe sind. Solange man keine bessere Rübe hat, richte man sich nach der gegebenen Zeichnung und Beschreibung dergestalt, daß die auszuwählenden Samenrüben der Normal-Rübe gleich kommen, oder wenigstens ihr ähnlich sind;

5. entferne man gleich beim Ausgraben von den zum Samen bestimmten Rüben diejenigen, welche von krüppeligem Wuchse, oder mit mehr als einer Pfahlwurzel versehen sind;

6. muß man das Rübenkraut mit einem scharfen Messer dicht über dem Herzen abschneiden, ohne jedoch das letztere zu verletzen. Das Abdrehen des Krautes ist unbedingt zu verwerfen. Der Wurzelschwanz der Rübe, wenn er länger als 20—25 cm ist, muß verstutzt werden;

7. setze man die Rüben in ihre Miete, so daß sie nicht nur dicht nebeneinander, sondern sogar in mindestens 2 Reihen

übereinander zu stehen kommen, indem man Erde dazwischen füllt, und schütze sie darauf vor Frost;

8. nehme man die Rüben im Frühjahr heraus, übe an ihnen die Selektion aus, schlage die als gut erkannten noch einmal wieder ein, pflanze sie dann Anfang April hinaus und lasse sie mit etwas Erde bedecken, damit weder Spätfröste noch Hasen ihnen schaden;

9. darf man die Samenrüben nicht enger als 50—55 cm und nicht weiter als 75—80 cm Entfernung von einander auspflanzen. Dies geschieht entweder ins Geviert, auf den Verband oder in einem Winkel von 60° (in gleichseitigen Dreiecken), welche letztere Methode den Vorzug verdient;

10. baue man den Zuckerrübensamen nur dort an, wo in einer Entfernung von mindestens einem halben Kilometer keine anderen Samenrüben gebaut werden, vor allen Dingen also niemals da, wo Futterrüben in der Nähe stehen, weil dort die Begattung mit letzteren unvermeidlich ist. Beinahe ebenso gefährlich aber sind dem guten Zuckerrübensamen nahegelegene schechte Zuckerrübensorten: jede Biene, jeder Wind trägt Samenstäubchen von einem Felde zum anderen.

Daher können auch Samenhändler in den Gegenden, wo Futter- und Zuckerrübensamen bunt durcheinander gebaut werden, niemals die Garantie der Reinheit für dort gezüchteten Samen mit Erfolg übernehmen.

11. Nicht jede Gegend und jedes Klima eignen sich zum Zuckerrübensamenbau, deshalb soll man nur in den besten Lagen Samen züchten, in allen anderen Fällen denselben aber lieber kaufen.

12. Alles Aussortieren der zuckerreichsten Rüben durch Ermittelung eins hohen Zuckergehaltes nützt nichts und bringt die Veredelung nicht vorwärts, wenn die zuckerreiche Rübe nicht zugleich einer edlen Rasse entstammt; denn nur aus Edlem kann man Edles züchten!

Werden diese Regeln befolgt, so ist ein gutes Resultat

ziemlich sicher. Das wichtigste Geschäft bei rationeller Züchtung ist jedenfalls das Ausrangieren und Regenerieren, denn ohne Entfernung der zur Samenzucht nicht tauglichen Rüben gehen wir rückwärts statt vorwärts, und jahrelange Mühen sind für immer verloren; übrigens gelten alle Regeln der Tierzucht bedingterweise auch für die Rübenzucht.

5. Die Rasse-Theorie.

A. Der Rasse-Begriff.

Vor allem wollen wir nun unseren Rasse-Begriff hier vollständig feststellen, denn wir behaupten:

„Eine Rübenrasse ist eine Kollektion von Rübenexemplaren, in welcher die einzelnen Individuen unter sich geschwisterähnlich sind, indem sie von gleichartigen Voreltern abstammen, auch wieder ähnliche Nachkommen erzeugen, und ihre eigentümlichen Eigenschaften noch langjährig vererben, selbst wenn sie aus ihrer ursprünglichen Heimat in fremde Verhältnisse versetzt werden.

Zur Begründung dieser These über Rübenrassezucht berufen wir uns auf anerkannte Autoritäten auf züchterischem Gebiete und lassen deren Ansichten hier folgen.

Darwin sagt in seinem Buche: „Der Kampf ums Dasein" folgendes:

„Es ist jedermann bekannt, daß die Organismen auch im Naturzustande individuelle Variabilität besitzen, doch das bloße Vorhandensein einer solchen und einiger wohlausgeprägten Varietäten hilft uns nicht, um zu begreifen, wie Arten in der Natur entstehen. Hierdurch sind wir noch nicht in den Stand gesetzt, die so wichtige Frage zu beantworten: Wie sind alle jene vortrefflichen Anpassungen von einem Teile der Organisation an den andern und an die äußeren Lebensbedingungen und von einem organischen Wesen an ein

anderes bewirkt worden? Wir können auch noch nicht die Fragen beantworten, wie es kommt, daß Varietäten, welche ich angehende Arten nenne, sich zuletzt in gute und distinkte Arten verwandeln ꝛc."

Ferner: „Wir können nicht annehmen, daß die heutigen Varietäten von Pflanzen auf einmal so vollkommen und so nutzbar entstanden sind, und kennen in der That von manchen ihre Geschichte genau genug, um zu wissen, daß dies nicht der Fall gewesen ist. Der Schlüssel liegt in dem akkumulativen Wahlvermögen des Menschen; die Natur liefert allmählich mancherlei Abänderungen; der Mensch summiert sie in gewissen ihm nützlichen Richtungen, es ist der Zauberstab, mit dessen Hilfe er jede Form ins Leben ruft, die ihm gefällt.

Darwin sagt ferner: Die besten Züchter sprechen sich niemals für das Verfahren „Rassen zu kreuzen" aus, sondern sie sind stets für strenge sorgfältige Inzucht und Rassenzucht eingetreten.

Aber mit der Auswahl nach Individuen ist es allein nicht gethan; des Züchters Aufgabe besteht in dem großen Erfolge einer durch Generationen fortgesetzten Häufung, dem ungeübten Auge ganz unkenntlicher Abänderungen in einer Richtung hin, und dazu gehört ein scharfes Auge, Ausdauer durch das ganze Leben, Geld, Liebe und Zeit."

Hiermit hat Darwin den Weg in großen Zügen gezeichnet, den wir zur Veredelung der Zuckerrüben zu wandeln haben, indem wir, die Variabilität der beta vulgaris benützend, die vortrefflichsten Eigenschaften von einem Teile der Individuen auf andere übertragen, die guten Eigenschaften durch Inzucht anhäufen und so verschiedene, für einzelne Klimate und Bodenarten bestimmte Rassen züchten, welche dort den Kampf ums Dasein viel besser bestehen werden, als andere Spezies und Varietäten, und somit das beste Rohprodukt unter den jeweiligen Boden- und klimatischen Verhältnissen liefern.

In einem bestimmten Boden und bei konstanten klimatischen

Einflüssen wird immer nur eine spezielle reingezüchtete Rübenvarietät ihre Superorität beweisen und alle übrigen Sorten schlagen. Wie bei jedem Dinge, so ist auch bei der Rübe der Begriff der Güte ein relativer, sich an äußere Einflüsse anschmiegender und von ihnen bedingter.

Settegast sagt in seinem Werke (Die Tierzucht, 3. Aufl. 1872, Seite 53):

„Zu einer Rasse sind alle Individuen derselben Art zu zählen, welche sich von anderen durch charakteristische Merkmale unterscheiden, und diese bewahren, solange die bedingten Umstände nicht mächtig genug sind, die Charaktere zu verändern."

Diese These reicht an unseren Rassebegriff nicht vollständig heran, denn es fehlt ihr die Ascendenz und Descendenz-Klausel, welche nach unserer Auffassung für den Rassebegriff vollständig entscheidend ist.

Näher schon stehen wir der Rasse-Theorie des Herrn von Nathusius, welcher in seinem Buche „Vorträge über Viehzucht und Rassekenntnis, Erster Teil, 1872", die ähnlichen Gebilde einer Art in zwei Gruppen, nämlich natürliche und Kultur-Rassen, unterscheidet und über letztere folgendes, mit dem wir einverstanden sind, sagt:

„Kultur-Rassen sind solche, welchen man ein Bestreben des Züchters deutlich ansieht. Man erkennt an solchen Gruppen Eigenschaften, welche durch Generationen sich gleich bleiben, aber man erkennt auch, daß sie gewissen Nutzungszwecken entsprechen, und daß sie absichtlich für gewisse Nutzungszwecke bestimmt sind, mit einem Worte, man erkennt an ihnen den Stempel der menschlichen Kunst."

Sind nun solche nach allen Regeln der Kunst gezüchtete Rübenrassen vorhanden, so muß es das Bestreben des Züchters sein, dieselben zu erhalten und zu konservieren, unbeschadet um die jeweilige Gunst des Publikums, welches seine Geschmacksrichtung je nach den äußeren Einflüssen wechselt, wie wir dies kürzlich in Frankreich erlebten. Dort war durch den Steuer-

modus jede edle hochgezüchtete Rübe völlig verpönt und verachtet. Nachdem durch diesen Umstand die französische Zuckerindustrie der ausländischen fast unterlegen ist, änderte Frankreich sein Steuersystem, und nun wandten sich plötzlich alle Rübenbauer den edlen, hochgezüchteten deutschen Rüben-Rassen zu.

Der Rassezüchter muß also unbeirrt um die jeweilige Neigung des Publikums weiter züchten und seine Kulturrassen durch Inzucht und Auswahl der edelsten Individuen nicht nur erhalten, sondern er muß auch die der besonderen Rasse eigentümlichen Vorzüge immer mehr in ihren Nachkommen anhäufen, um jede Rasse zu der möglichsten Vollkommenheit zu bringen.

Das Endziel aller Zuckerrübenzüchtung muß deshalb unverrückt sein und bleiben: „Der größte Zuckerreichtum angehäuft in großer, schöner, schlanker, saftreicher Rübe bei dem Vorhandensein von wenig Nichtzucker.

Dieses Endziel muß jeden Züchter bei der Züchtung von Rübenrassen leiten und bleibt auch ferner die Basis aller Veredelungs-Arbeiten, um möglichst bald in diesen vier Eigenschaften das Höchste zu erzielen.

B. Der Atavismus.

Die Erreichung des Kulminationspunktes durch den Rübenzüchter wird immerfort und wesentlich beeinträchtigt durch Rückschläge und durch die Ungunst der Verhältnisse, bestehend in Klima, Witterung, Bodenbeschaffenheit und das jedem Wesen innewohnende Bestreben zum Atavismus. Wären diese Widerstände nicht vorhanden, dann hätten wir das erwünschte Ziel längst erreicht.

Das Wort Atavismus stammt von Atavus, ein Vorfahr. Es ist in der Vererbungstheorie und Praxis eine bekannte Thatsache, daß die Nachkommen von Wesen einer Familie, welche nicht schon langjährig rasserein gehalten oder gezüchtet worden ist, nur in seltenen Fällen ihren Eltern ähnlich sehen oder in den Eigenschaften ähnlich sind.

Es wird ferner häufig beobachtet, daß die Lebewesen, auch wenn sie sich nicht rasserein erhalten haben, oder wenn sie auch nicht rasserein gezüchtet sind, ihren Großeltern ähnlicher sind, als ihren Eltern; wobei noch die besondere Beobachtung gemacht worden ist, daß der Enkel gewöhnlich seiner Großmutter und die Enkelin dem Großvater ähnlich zu sein pflegt.

Diese Erscheinung ist aber kein Atavismus, also kein Rückschlag, sondern eine ganz korrekte Vererbungs-Eigenschaft, die auch nur Leuten, welche in den Züchtungs-Theorieen weniger bewandert sind, auffallend erscheint.

In den Geschlechtern oder Familien, welche langjährig sich rasserein erhalten haben, oder rasserein gezüchtet sind, ist die Ähnlichkeit von Geschlecht zu Geschlecht eine immer mehr zunehmende in Erscheinung und Eigenschaften. Deshalb haben ja eben rasseecht erzeugte Wesen, vorausgesetzt, daß sie ihrem Zwecke entsprechende vorzügliche Eigenschaften besitzen, einen viel höheren Wert als die Nachkommen der Individualzüchtung oder die Nachkommen aus Kreuzungsprodukten, und wenn deren Voreltern an und für sich auch noch so gut veranlagt waren. Jedoch sind die meisten Züchter schon sehr zufrieden, wenn die dritte Generation der ersten ähnlich oder gar gleichwertig ist.

Man muß es aber Atavismus nennen, wenn plötzlich und unerwartet in einer rassereinen Tier- oder Pflanzenfamilie ein Subjekt erscheint, welches die Merkmale und Eigenschaften eines Urahnen erkennen läßt, der vor sechs, acht oder zehn Generationen oder vor 100 Jahren als Vorfahr der gegenwärtigen Familie gelebt hat.

Solche Erscheinungen nennen wir Atavismus, und da solche Vorkommnisse nicht bloß Ausnahmen sind, sondern fast in jeder Zucht sich zeigen, so sind sie für den Züchter ebenso gefährlich als verhängnisvoll und verderben ihm, wenn er unaufmerksam ist, die Resultate seiner kostspieligen und zeitraubenden Arbeit, so daß er nach vielen Jahren vergeblicher Mühe statt Züchtung Verzüchtung betreibt. Dies gilt von Zuchten mit 20 Ahnen

ebenso gut, als von denen ohne jeden Stammbaum. Das Pedigree eines Tieres oder einer Pflanze hat nur Wert, wenn man zugleich den Mann oder die Männer kennt, durch deren geistige und materielle Arbeit die Familie oder das zur Fortzucht dienende Subjekt entstanden ist.

Dürfen wir uns also wundern, wenn die Naturrassen einen weit echteren Charakter als die vom Menschen geschaffenen haben? Aber das soll uns nicht entmutigen.

Der vorsichtige und begabte Züchter erkennt die Rückschläge seiner Rasse an ihrem Äußern und an ihren Eigenschaften, er weiß deren Gefährlichkeit für die Fortzucht durch Selektion zu beseitigen und, indem er trotz des streng durchgeführten Rassezuchtbetriebes immer eine strenge Zuchtwahl übt, bekommt er innerhalb der Rasse das Beste, was gedacht werden kann, nämlich eine in sich veredelte konstante Rasse. —

Man hat das Vorhandensein des Atavismus und seine Wirkung in gutem, bösem oder gleichgültigem Sinne oft zu beobachten Gelegenheit gehabt und hat Rückschläge seit undenkbaren Zeiten nachgewiesen. Häckel unterscheidet infolgedessen einen konservativen, d. h. einen erhaltenden und einen progressiven, d. h. einen fortschreitenden Atavismus; der letztere drängt nur auf Umänderung des Bestehenden, wohingegen der erstere auf Erhaltung der guten Eigenschaften hinarbeitet; dieser tritt dann auch meist bei lange Zeiträume hindurch edel gezüchteten Rassen dem Züchter helfend zur Seite, während der progressive Atavismus die Arbeiten des Züchters bekämpft oder wohl gar gänzlich zerstört.

Die Erfahrungen, welche wir an unserem Obste oder Gemüse und auch an unseren Rüben machen, daß dieselben trotz der langen Zeitperiode ihrer Veredelung stets die Neigung haben, in die Typen ihrer ursprünglichen Wildlinge wieder zurückzufallen, sind nichts anderes als die Äußerungen des Atavismus. Deshalb ist die weiter oben beschriebene Vermehrungs-Methode, das sog. Pfropfen, für die Verbesserung der Rüben gleichfalls

sehr zweifelhaft, es sind auch für die Pflanze, deren Zucht wir hier besprechen, die sog. Nachzuchten etwas sehr Bedenkliches. Denn wenn eine Rübenrasse oder Varietät derselben etwas Unabänderliches wäre, thäten die Zuckerfabrikanten viel besser, sie kauften sich statt der Originalsamen billige Nachzuchten derselben. Aber die Erfahrung hat gelehrt, daß in erster Nachzucht schon viele Typen abgeändert erscheinen, in zweiter und dritter Nachzucht aber meistens die ursprüngliche Rasse- oder Rüben-Varietät gar nicht mehr äußerlich erkennbar erscheint und in ihrem inneren Werte vollständig abgeschwächt ist.

Die Nachbauer haben keine Erkenntnis für ataviſtische Erscheinungen und sehen infolgedessen die bedenklichsten Rückschläge nicht; sie verlassen sich auf die züchtenden Autoritäten, von denen sie ihre Samen beziehen, unterlassen daher jede Zuchtwahl, und die Segnungen der Selektion gehen den Abnehmern ihrer Rübensamen gänzlich verloren.

Man darf wohl hoffen und kann es mit Zuversicht annehmen, daß die nächste Krise, in welche die Rübenzucker-Industrie eintreten wird, dahin drängen mag, daß sich die Interessenten zur Beschaffung ihres Rohmaterials nur edel gezüchteter Samen bedienen werden, um die höchsten Erträge aus Landwirtschaft und Fabrikation zu erzielen, eine große europäische Industrie zu erhalten und ihr den voraussichtlich harten Strauß mit dem Kolonialzucker möglichst zu erleichtern.

C. Die Individualpotenz.

Die von Settegast aufgestellte Lehre von der Individualpotenz gipfelt in dem Punkte, daß einzelne Wesen mit Vorzügen in Form und Gebrauchswert ausgestattet, wie sie manchmal in ganz gemeinen Zuchten vorkommen, die Eigenschaft besitzen, diese Vorzüge auf ihre Nachkommenschaft zu vererben.

Settegast führt unter mehreren anderen ein Beispiel an, wenn wir nicht irren aus der Schäferei von Belschwitz, wo ein Bock, mit hervorragenden Eigenschaften begabt, einer ganzen

Schafherde ein ganz anderes Gepräge verliehen hat, und zwar in so praktisch-nützlichen Erscheinungen, daß dieser Bock und seine Nachkommen dadurch eine gewisse Berühmtheit erlangt haben.

Nach unserer Auffassung ist dieser Bock mit vorzüglicher Vererbungskraft begabt gewesen und hat zugleich Eigenschaften besessen, welche der Herde, in welcher er verwendet wurde, mangelten; es hat also durch ihn eine Kreuzung stattgefunden, welche praktisch brauchbare Produkte lieferte, die dann durch Inzucht fixiert wurden und infolgedessen ihren Besitzer voll befriedigten.

Hat derselbe diese Eigenschaften durch energische Selektion der Nachkommen zu befestigen verstanden, so ist daraus eine Rassezucht in des Wortes vollster Bedeutung entstanden. Es werden dennoch die atavistischen Erscheinungen den Nutzen aus der Individualpotenz jenes Tieres merklich beeinträchtigt haben; denn die von uns bereits oben aufgestellte These:

Nur aus Edlem
Kann man Edles züchten

darf ungestraft weder in der Tier- noch in der Pflanzenzucht verletzt werden, oder wenn durch Zeitverhältnisse veranlaßt das Gemeine besser rentiert, so kann es pekuniär geboten erscheinen, das Edle durch das Gemeine herabzuzüchten, wie dies ja in der Tierzucht häufig der Fall gewesen ist, und wie es auch bei der Rübenzucht, z. B. in Frankreich, infolge der Fabrikatssteuer häufig gehandhabt worden ist.

Abgesehen davon, daß ohne gleichzeitige Rassezucht die Individualzüchtung nur zum Teil ihren Endzweck erreicht, kann natürlich diese Arbeit nur dann zu günstigen Resultaten führen, wenn gleichartige, also auch gleichwertige Rüben zur Verwendung kommen. Da nun aber bei den jetzigen Anbaumethoden, nach welchen alle die zu jenen Untersuchungen dienenden Rüben in ungleichen Entfernungen wachsen, mithin auch der bei der Selektion konstatierte höhere Zuckergehalt des einzelnen Individuums demselben nicht spezifisch eigentümlich zu sein braucht,

sondern durch lokale Einflüsse bewirkt sein kann und in diesem Falle absolut nicht vererbungsfähig ist, so hat jenes Polarisieren nur einen relativen Wert und würde selbst dann kein zuverlässiges Resultat ergeben, wenn die zu untersuchenden Rüben von einer einzigen Samenpflanze gewonnen wären.

Die Grundbedingung für die Wertbestimmungen der Zuckerrübe ist die gleiche Größe der Wachstumsfläche; giebt man den Rüben diese, so bleibt nur eine einzige unvermeidliche Fehlerquelle bestehen, nämlich die variierende Bodenbeschaffenheit und der Düngungszustand der verschiedenen Quadratruten eines Ackers, welche aber von einem geschickten Züchter auf ein Minimum reduziert werden können.

Die Resultate aller bisher bekannt gemachten Arbeiten zur Auswahl der Mutterrüben nach der Individualität und dem Zuckerreichtum einzelner Exemplare leiden an dem hier beregten Übel, daß man nämlich individuelle Eigentümlichkeiten mit denen, welche durch lokale Einflüsse erzeugt wurden, in einen Topf wirft. Alle daran geknüpften Schlußfolgerungen sind also nur zum kleinsten Teile richtig, weil nicht auf das Gewissenhafteste Sorge getragen wurde, alle lokalen Einflüsse, namentlich die Wachstumsraum-Verhältnisse der Rüben, gleichartig zu gestalten.

Erst wenn zu einer Untersuchung lange Reihen gleichweit entfernter Rüben aus einem und demselben Ackerlande verwendet werden, wie wir dies seit lange vorgeschlagen und ausgeführt haben, ist die Möglichkeit zur Erlangung von einigermaßen brauchbaren Mittelzahlen gegeben, und der Gehalt einer einzelnen Rübe entscheidet dann schon annähernd ihren positiven Wert für die Züchtung.

Dadurch, daß alle Autoritäten vorschreiben, zu einem rationellen Versuche eine große Menge einzelner Individuen zu nehmen, zeigen sie auf das deutlichste, wie wenig Wert sie dem Ergebnisse der Untersuchung eines einzelnen Exemplares beimessen.

Nach der Lehre der Individualpotenz ausgewählte Rüben,

die diese Vorbedingung nicht haben, bieten deshalb für ihre Vererbung gar keine Garantie, weil eine nach spezifischem Gewicht und nach Polarisation ausgewählte und bei geringer Entfernung gewachsene Rübe mit 2—3% mehr Zucker eine viel schlechtere Samenmutter sein kann, als die zufällig zuckerärmere mit großer Wachstumsfläche.

Der beste Rübenzüchter nach dieser Richtung hin war der schon häufiger erwähnte Louis Vilmorin in Paris. Seine Nachfolger im Geschäft, resp. sein Sohn, betreiben die von ihm eingeleitete Zucht mit Verständnis und Erfolg weiter.

Da die gegenwärtig von der Handlung Vilmorin, Andrieux & Co. in Paris unter dem Namen Betterave ameliorée blanche oder rose gelieferten Rübensamen die den Rasserüben absolut notwendige Eigenschaft der Geschwisterähnlichkeit noch nicht besitzen, so vermuten wir, daß noch gegenwärtig Individualzucht getrieben wird, nämlich daß man, wie es auch der verewigte L. Vilmorin that, nur die zuckerreichsten Individuen zur Nachzucht auswählt, unbekümmert darum, ob die Samenmütter unter sich in Farbe, Form und Gestalt der Blätter und Rüben ähnlich sind und von gleichen Voreltern abstammen. Der Vilmorinsche Samen hat trotz seiner Individualzucht einen guten Ruf, welchen er für bestimmte Verhältnisse auch verdient.

Auf Höhenboden ist er meistenteils den anderen Rübenrassen, besonders den Verb. Imperial und Elektoral unterlegen, wie in Deutschland vielfach durch komparative Versuche und in Böhmen durch Professor Nowoczeck nachgewiesen ist. Da der Vilmorinsche Samen sich einen so guten Namen erworben hat und mit hohen Preisen bezahlt wird, so baut man eine Menge von Nachzuchten davon. Eine weitere, noch größere Menge wird aber nur so getauft. Über die Details der Vilmorinschen Züchtung ist schon so viel geschrieben worden, daß wir uns hier einer speziellen Beschreibung enthalten können, zumal wir nicht dazu legitimiert sind.

D. Die Blutauffrischung.

Der Bestand und die Konstanz jeder Rasse ist durch Blutauffrischung bedingt. Jede Rasse, welche fortlaufend inzüchtlich, schließlich also inceſtzüchtlich gezüchtet wird, geht erbarmungslos an dieser Verwandtschaftszucht, resp. an der Anhäufung des verwandten Blutes zu Grunde. Deshalb ist es eine kluge Maßnahme jedes Züchters, zur rechten Zeit Blutauffrischungen vorzunehmen, und zwar nur in einem solchen Grade, daß das Rassebild und die Rasseeigentümlichkeiten dadurch nicht alteriert werden.

Die Blutauffrischung ist nach allen Theorieen der Rassezucht dann notwendig, wenn durch Begattung beim Betriebe der Inzucht alle, oder doch die meisten Individuen miteinander mehr oder weniger verwandt geworden sind.

Am schnellsten von allen Pflanzenarten begatten sich wohl die Rüben untereinander, denn sie produzieren große Mengen von Pollen, dessen leichte Verbreitung eine Begattung bewirkt, welche nicht nur bei naheſtehenden Pflanzen, sondern bei Wind und trockenem Wetter in der Blütezeit auf mehrere hundert Fuß stattfinden kann, wie wir dies in unseren früheren Werken schon nachgewiesen haben, und wie es die Herren Zuckerrübensamenbauer in Quedlinburg, Aschersleben und an anderen Orten, wo Futterrübensamen und Zuckerrübensamen in unmittelbarer Nähe auf einer Flur angebaut werden, noch täglich zum Nachteile der Zuckerindustrie erleben. Die Rübe gehört zu den dichogamen Pflanzen, welche insofern in der That getrennte Geschlechter haben, daß die weiblichen Blütenteile erst dann befruchtungsfähig werden, nachdem der Pollenstaub der eigenen Blüte schon verstäubt ist. Eine eigentliche Selbstbefruchtung findet daher trotz der Nähe von Stigma und Pollen nicht statt.

Weil die Rüben der Gattung beta diese begattungsfähige und begattungssüchtige Eigenschaft haben, deshalb wird jede Zucht derselben unter sich sehr schnell blutsverwandt und ist daher eine oft wiederkehrende Blutauffrischung nötig, die also kein verständiger Rübenrasse-Züchter unterlassen darf. Daß die

fortgesetzte Inceſtzucht zum Ruine der edelſten Pflanzen-, Menſchen- und Tierfamilien führt, iſt eine feſtſtehende Thatſache, und verdient dieſer Umſtand die allergrößte Beachtung. Alle Schriftſteller, welche über Raſſezucht geſchrieben haben, ſind hier mit uns völlig einverſtanden.

Daß die Blutauffriſchung mit Rüben gleichartiger Raſſe zu geſchehen hat, iſt ſelbſtverſtändlich, ſonſt würde ja eine nachteilige Kreuzungszucht entſtehen. Es wird zwar keinem Bedenken unterliegen, wenn zur Auffriſchung der Klein-Wanzlebener Rübe, Knauers verbeſſerte Imperial weiß verwendet wird, und umgekehrt könnte, wenn nötig, die verbeſſerte Imperial weiß mit Klein-Wanzlebener aufgefriſcht werden, da letztere durch ihren intelligenten Züchter Rabbethge aus der Knauerſchen Imperial gebildet, dieſelbe alſo eine verbeſſerte Imperial-Rübe iſt.

Wollte man hingegen eine Imperial-Rübe mit einer Elektoral-Rübe auffriſchen, ſo entſtände eine Kreuzung der bedenklichſten Art. Paarungen heterogener Raſſen ſind alſo bei der Blutauffriſchung verwerflich und ſtreng zu vermeiden.

Will man die durch Inzucht und Zuchtwahl angehäuften vorzüglichen Eigenſchaften einer Raſſe fixieren, ſo iſt die Inceſtzucht wohl einige Jahre geſtattet, dann aber iſt die Blutauffriſchung um ſo mehr und um ſo intenſiver geboten.

Wie weit und in welchem Maße eine ſolche ſtattzufinden hat, hängt von den jeweiligen Zuſtänden und Ergebniſſen der aufzufriſchenden Pflanzenraſſe ab; jedenfalls darf ſie nur in der Weiſe geſchehen, daß der Raſſetypus gar nicht oder nur unmerklich zu gunſten einer gewünſchten Eigenſchaft verändert wird.

Wir waren und bleiben ſtets bemüht, reine Raſſetypen für verſchiedene Verhältniſſe zu fixieren und durch getrennte Zucht reinblütig zu erhalten, um immer dem Bedürfniſſe für die verſchiedenen Rübenäcker und für die verſchiedenen Klimate genügen zu können, denn der alte Virgil ſingt nicht umſonſt:

„Doch vermag nicht jedes
„Ein jeglicher Boden zu tragen.“ (Landbau II, V. 109.)

6. Rübenkultur.

Die Zuckerrübe hat eine tiefgreifende Revolution in der Ackerkultur hervorgerufen; seit ihrer Einführung ist Gartenkultur für alle Landwirte das Losungswort. Ihr Anbau belehrte uns, daß es mit dem Gespenst, dem sog. toten Boden, nicht viel zu bedeuten habe, und daß unter der gewöhnlichen Pflugsohle noch Millionen von Schätzen, nutzbar für den fleißigen Landwirt, verborgen liegen. Die Rübenkultur lehrte uns ferner, daß wir nicht bloß den Stallmist für unsere Ackererde als Düngung zu verwenden brauchen, sondern daß wir uns auch der künstlichen Düngemittel vorteilhaft bedienen können, welche von der Industrie der Landwirtschaft zum Kauf angeboten werden. Nur mit Hilfe letzterer wurde es erst möglich, dem Boden die höchsten Erträge abzugewinnen.

Durch die Rübenzucker-Industrie wurden auch tüchtige Chemiker in das landwirtschaftliche Gebiet geführt, und diese überzeugten uns, daß es mit der reinen Empirie nicht gethan sei, sondern daß Theorie mit der Praxis Hand in Hand gehen müsse, und nur so die Landwirtschaft von der Chemie, Physik und Pflanzenphysiologie bedeutenden Nutzen ziehen könne.

Die Rübenkultur zwang uns, unseren Boden besser zu bearbeiten, neue Ackerinstrumente, namentlich neue Pflüge zu erfinden, die nicht nur gleiche Arbeit wie die Spatenkultur liefern, sondern dieselbe noch übertreffen. Sie lehrte und erlaubte es uns, dem Ideal einer Fruchtfolge nahezutreten, ja dasselbe wohl gar zu erreichen, indem es uns möglich wurde, Blatt- und Halmfrucht ständig miteinander wechseln zu lassen, und wollen wir hier, da die Zuckerrübe für Sommergetreide und Leguminosen eine vorzügliche Vorfrucht ist, den Grundsatz aussprechen, „daß die beste Vorfrucht diejenige ist, die den Acker am besten physikalisch für die Nachfrucht vorbereitet". —

Was nun speziell den Anbau der Rüben betrifft, so ist das einsichtsvolle, vernunftgemäße Verfahren, wonach man höchstens $^1/_4$ seines Areals mit Rüben bebaut, für die Dauer allein durch-

führbar und empfehlenswert. Da, wo man die Hälfte des Areals dauernd hat mit Rüben bebauen wollen, ist man bald davon zurückgekommen, denn die Feinde des Rübenbaues wachsen und gedeihen in solchen Fällen in so riesigen Dimensionen, daß sie unbesiegbar werden; dies gilt namentlich von der Vermehrung der Nematoden.*) — Wir werden weiter unten noch Veranlassung nehmen, auf diesen bedenklichsten aller Feinde der Zuckerrübe zurückzukommen.

Die zur Zuckerrüben-Fabrikation angebauten Rüben sollen zwar möglichst fern vom frischen Dünger kultiviert werden, allein die Angst, die man früher vor Düngerüben hatte, existiert heute nicht mehr, und sind Rüben, welche in Stalldung, der im Herbste aufgebracht wurde, gewachsen sind, nach allen Seiten hin oft besser als magere auf mageren Äckern gewachsene Rübenschwänze. Selbst vor einer starken Kopfdüngung, bis zur Hälfte des Quantums, welches man von Chilisalpeter und Kalisalzen geben will, schreckt man heute absolut nicht mehr zurück. Ja man möchte nach neueren Erfahrungen sagen, es ist fast gleichgiltig für die Qualität der Zuckerrüben, wie und womit gedüngt ist, wenn die Rüben nur rechtzeitig reif werden, und dieses Ziel wird man stets am leichtesten dort erreichen, wo man die Rüben nur in Äckern anbaut, welche sich in recht hoher alter Kraft befinden, denn solche Ländereien sind die geeignetsten für die Erzeugung guten Rübenmateriales.

Dagegen baut man in Schlesien und Österreich die Zuckerrüben noch vielfach auf Dämmen in Reihenentfernung von 45 cm und behackt und behäufelt dieselben mittelst Pferden mit Behack- und Behäufel-Instrumenten. Dies thut man teils aus alter Gewohnheit, teils aus Leutemangel, teils auch notgedrungen, des feuchten, kalten, flüssigen Bodens wegen. Da aber solcher Boden überhaupt kein ordentlicher Rübenboden genannt werden

*) S. Veröffentlichungen des Geh. R.-R. Prof. Dr. Julius Kühn, Halle a. S.

kann, so beruht dieser Anbau nur auf einer künstlichen Basis und kann hier nicht sehr in Betracht kommen; er findet auch keine weitere Nachahmung, obschon man viele Versuche in dieser Art angestellt hat.

Betreffs Düngung zu Zuckerrüben sind die Versuche vom Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Märcker in Halle von besonderer Wichtigkeit; selbiger stellt alle Jahre auf verschiedenen Fabrikswirtschaften in der Provinz Sachsen Düngungs- und andere Versuche an, dadurch sind viele Irrtümer verscheucht worden, und es ist Licht in diesen Teil der Rübenkultur gebracht.

Diejenigen unserer Leser, welche aber die enormen Schwierigkeiten der genauen und komparativen Versuche, sowohl auf dem Felde, als in der Fabrik kennen, werden zugeben, daß es eine schwierige Aufgabe ist, solche Versuche exakt durchzuführen, und daß langjährige Durchschnittszahlen aus Anschauung und Versuchen erst gewonnen werden müssen, ehe wir damit rechnen können. — Haben wir uns nun bei Aufstellung der Grundzahlen durch irgend welche Scheingründe leiten lassen, so bekommen wir ein Fazit, das der Wahrheit so fern liegt, wie der Morgen vom Abend.

Die ganze Wichtigkeit und der Schwerpunkt des Rübenbaues liegt in der Erzielung reifer, ganz reifer Zuckerrüben; denn wie sich im Wein, in Äpfeln, Pflaumen und Birnen erst in dem letzten Stadium ihrer Reife der Zucker stärker entwickelt oder durch Umwandlung der schon in der Frucht vorhandenen Stoffe bildet, so ist dies auch in hohem Grade bei der Rübe der Fall. Es bedarf also aller Intelligenz und aller Energie des Rübenkultivateurs, recht reife Rüben erzielen zu wollen. Diese Reife wird nun aber auf verschiedenen Äckern auf verschiedene Weise und nur bei Beachtung und Verwendung verschiedener Hilfsmittel zu erreichen sein.

Einer der intelligentesten Rübenbauer der Provinz Sachsen, Ökonomie-Rat Zimmermann, Salzmünde, hat einmal öffentlich ausgesprochen: „Die Rüben müssen, um reif zu werden,

vom Kernlegen bis zur Ernte mindestens 5 Monate im Boden sein." Muß nun auch zugestanden werden, daß 5 Monate ungefähr zu einer Vegetationsperiode gerechnet werden können, so möchten wir doch warnen, dem obigen Ausspruche unbedingt beizustimmen. Wir haben Rüben mit 6—7monatlichem Wachstume gesehen, welche noch sehr unreif waren; also thut es die Zeit der Vegetationsdauer allein nicht. Andererseits haben wir auch Rüben gesehen, welche nicht einmal vier Monate lang gewachsen waren, und zeigten dieselben trotzdem völlige Reife. —

Nach neueren Erfahrungen muß man annehmen, daß Phosphatdüngung das erste Wachstum der Rübenpflanzen wesentlich befördert. Da nun der Erfolg des Rübenbaues von einem guten Bestande und von freudigem, kräftigem, schnellem Wachstume der jungen Pflänzchen abhängt, so wird deren Vegetation durch Gaben von leicht löslicher Phosphorsäure, welche in den oberen Schichten der Ackerkrume erhalten werden muß, günstig beeinflußt. Dadurch aber wird auch das Reifestadium solcher gut und früh angekommenen Rüben wiederum früher eintreten können, als bei den Rüben, deren Vegetation durch starke Chiligaben zurückgehalten wird. — Deshalb sollte man Chilisalpeter nur mit ausreichenden Mengen Phosphat anwenden, was Geh. Rat Märckers Versuche auf das schlagendste bewiesen haben, bei denen durch eine Düngung bis zu 12 Centnern Chilisalpeter und 12 Centnern Superphosphat pro Hektar recht brauchbare Rüben in großer Menge erzeugt worden sind.

Die Chemie hat uns nachgewiesen, daß Rüben, sobald sie nicht reif werden, mehr Salze und Proteïnsubstanzen enthalten, als solche, die unter gleichen Verhältnissen ohne Dünger angebaut wurden, und daß mit der Zunahme an Salzen und stickstoffhaltigen Verbindungen der Wert der Rüben zur Zuckerfabrikation abnimmt.

Der um die von Justus von Liebig gegen 1840 aufgestellte sog. Mineraltheorie heiß entbrannte Kampf hat sich gelegt und

der kühleren Ansicht Platz gemacht, daß die Wahrheit, wie gewöhnlich, in der Mitte liegt. —

Einesteils gehen die übereifrigen Anhänger der von dem großen Chemiker ursprünglich aufgestellten Theorieen zu weit, wenn sie behaupten, „die Fruchtbarkeit eines Ackers sei gleichsam wie das Konto eines Hauptbuches aufzufassen, dessen Fazit am Jahresschlusse unverändert bliebe, wenn auf der Sollseite so viel belastet, als auf der Habenseite hinzugefügt würde". Danach müsse das Produktionsvermögen eines Feldstückes in gleicher Höhe erhalten bleiben, wenn durch Anwendung rein mineralischen Düngers die dem Boden durch die successiven Ernten entnommenen Mengen an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff, welche tabellarisch festgestellt waren, demselben wieder einverleibt würden. Liebig selbst sah übrigens bald ein, daß seine Theorie in dieser absoluten Form nicht stichhaltig sei und modifizierte sie nicht unerheblich. —

Sein Irrtum, wenn von einem solchen die Rede sein kann, war der Irrtum eines genialen Mannes, während die gegenteilige Ansicht, die Mineraldünger seien bloße Reizmittel, welche durch ihren chemischen Einfluß die im Boden vorhandenen Pflanzennährstoffe auslösten und assimilierbar machten, — und daher im Grunde genommen mit der Zeit eine Verarmung des Bodens nach sich ziehen müßten, — wohl nur noch wenige Anhänger zählt.

Nachdem wir vorangeschickt, daß die Agrarphysik den eminenten Einfluß des Stalldüngers auf die Konstitution des Ackerbodens und dessen physikalische Beschaffenheit festgestellt hat, möchten wir in den folgenden 3 Sätzen die Anschauungen über Mineraldünger zusammenfassen. —

Die tüchtigsten Landwirte und Rübenbauer der Neuzeit sind der Ansicht:

1. Daß künstliche Düngemittel keine bloßen Reizmittel sind, sondern als direkte Pflanzennährstoffe die vegetabilische Produktion in günstigem Sinne beeinflussen, allerdings aber auch je nach

ihrer Natur bereits im Boden vorhandene Stoffe auslösen und für die Pflanzen assimilierbar machen, sie also in Bewegung setzen.

2. Daß künstliche Dünger, sogar der eine zeitlang mit so großem Mißtrauen betrachtete Chilisalpeter, zur Düngung von Zuckerrüben angewendet, die Bildung des Zuckers in denselben durchaus nicht beeinträchtigen, wenn sie zur rechten Zeit und in geeigneter Menge angewandt werden.

3. Daß es viel rationeller ist, die Rüben auf mageren Äckern mit künstlichem Dünger anzubauen, als ohne denselben, weil sonst zu befürchten ist, daß die Rüben dort weder Centner noch Zucker in genügender Menge ergeben. —

Daß es einen Dünger gäbe, welcher unter allen Umständen zu dem gewünschten Ziele führe, hat noch niemand mit gutem Gewissen behauptet; denn es steht nun einmal in der Landwirtschaft fest, daß eine bestimmte Wirkung der angewendeten Düngemittel niemals positiv vorausgesagt werden kann, weil die so sehr verschiedenen Witterungserscheinungen die Resultate stets stark beeinflussen und die Endergebnisse daher ungemein von einander abweichen.

Dr. Grouven hat vor längeren Jahren außerordentlich umfangreiche und wertvolle Arbeiten über die Düngerfrage geliefert. In neuerer Zeit sind es die Professoren Holdefleiß, Paul Wagner, Geh. Reg.-Rat Märcker u. a., welche die Düngerfrage in erschöpfender Weise behandelt haben. So verdienstlich nun auch dieselben sein mögen, so ist den von ihnen gewonnenen Zahlen doch immer nur ein relativer Wert beizumessen; denn die Kunst des Ackerbaues besteht im Lokalisieren, d. h. so verschieden der Ackerboden ist, so verschieden können und müssen auch die Düngemittel und die Düngermengen sein. Selbst die Zeit des Aufbringens spielt eine so wesentliche Rolle, daß dieser Gegenstand noch lange nicht erschöpfend genug behandelt ist. So z. B. hat Kali, im Herbst oder Winter auf die Rübenäcker gebracht, recht gute Dienste gethan, während dieselbe Menge im Frühjahr auf

den nämlichen Acker gebracht das Rübenwachstum und Gedeihen schädigte und die Qualität verringerte. Solch' schädliche Wirkung der Kalisalze muß deren Kraft, Wasser anzuziehen, zur Last gelegt werden, weil die Ackererde dadurch feucht nnd schliffig erhalten wird und leicht abbindet. Dieser Erscheinung wirkt der Ätzkalk am besten entgegen; darum ist es unter allen Umständen geboten, bei Anwendung von Kalisalzen neben diesen stets mindestens eine gleich große Menge Kalk mit in den Boden zu bringen. Gleichzeitig wird dadurch erreicht, daß solche Äcker nicht kalkarm werden können, denn die Kalisalze würden sonst den im Boden vorhandenen Kalk in gleicher Menge auslösen, und dieser könnte dann in den Untergrund und von dort durch die Drainagewässer weggeführt werden.

Die Angst der alten Zuckerfabrikanten vor allen kali-, salz- und salpeterreichen künstlichen Düngemitteln ist Gott sei Dank nunmehr überwunden. Empfiehlt es sich auch nicht, zu Zuckerrüben den Acker mit Mistjauche zu überfahren, so wird im allgemeinen doch viel zu wenig zu Rüben gedüngt, und viele Mißernten, sowie die oft enorme Schädigung durch Würmerfraß sind auf Kosten der Düngerarmut des Bodens zu setzen; denn ist der Boden kräftig und finden die Pflanzen in ihrer Jugend gleich so viel assimilierbare Nahrung, daß sie gut und kräftig gedeihen, so widerstehen sie allem Ungemach und dem Würmerfraß viel energischer als kümmerlich und dürftig ernährte. Die ganze Kunst des Rübenbaues, das Alpha und Omega desselben, besteht, wie schon gesagt, darin, reife Rüben zu erzielen, und dazu hilft mitunter der Dünger ganz entschieden, namentlich der leicht assimilierbare künstliche Dünger, als Superphosphat, Chilisalpeter und Kali. Entwickelt sich durch die richtige Beigabe dieser Dünger die Pflanze im Frühjahr recht schnell, so wird sie auch im September oder anfangs Oktober reif. Deshalb müßte jeder Rübenbauer, welcher Fabrikrüben baut, in allen Fällen entsprechend große Mengen von Superphosphat wie von stickstoffhaltigen Düngemitteln anwenden. Also auch bei einer

Stallmistdüngung noch extra mindestens 200 kg pro Hektar, wodurch das rechtzeitige Reifen der Rüben einigermaßen sicher gestellt werden würde. Am schädlichsten wirkt der Stallmist ohne Zugabe von künstlichen Düngemitteln, wenn im Frühjahre trockene Witterung eintritt, der Mist also unzersetzt im Acker schlummert. Tritt dann im Hochsommer oder Anfang Herbst eine Regenperiode ein, so wuchert die Rübenpflanze in dem sich nun stark zersetzenden Stallmiste, wächst immerzu mit grünen, üppigen Blättern, giebt große Mengen an Gewicht, ist salz- und pektinreich und für den Zuckerfabrikanten nicht zu gebrauchen. Wer also Rüben im frischen Stalldünger anbauen muß, der muß auch den Mist im Herbst spätestens bis Dezember in den Acker bringen. So wird die Düngung die Quantität der Ernte vermehren, ohne der Qualität Abbruch zu thun. Auch wer Kalisalze zum Rübenbau verwendet, thut wohl daran, dieselben im Herbst auf die rauhe Furche zu streuen, weil dann das den meisten Kalisalzen anhaftende Chlor für die Rüben unschädlich wird. Jedenfalls braucht die Zuckerrübe zu ihrem fröhlichen Gedeihen neben guter Kultur viel alte und neue Kraft im Boden; deshalb dürften die Inhaber düngerarmer Wirtschaften überhaupt keine Zuckerrüben zum Verkauf bauen, weil nur durch den Anbau der Rüben zum Futter eine düngerarme Wirtschaft melioriert werden kann. Denjenigen also, welche uns antworten: Wenn wir die für die Zuckerrüben bestimmten Felder nicht mehr mit Stallmist düngen, ernten wir auch keine, entgegnen wir, daß es besser wäre, sie bauten vorläufig gar keine Rüben für eine Zuckerfabrik, sondern meliorierten ihre Wirtschaft erst so weit, daß sie 150—180 Ctr. pro Morgen, gleich 600—720 Ctr. pro Hektar, im zweiten Dünger mit Zugabe passender Menge Chilisalpeter ernten könnten. Die Rüben wachsen am besten und zuckerreichsten im zweiten Dünger unter rechtzeitiger Zugabe von Chilisalpeter und Phosphaten nach Roggen oder Gerste, doch kann man sie nach Weizen und Kartoffeln mit Vorteil bauen.

Ein Rübenbau, welcher jährlich mehr als ein Drittel des

Areals verlangt, gehört zu den Ausnahmezuständen, und ist z. B. mit der Hälfte des Areals auf ganzen Güterkomplexen für die Dauer absolut nicht durchführbar.

Hat man neben anderen Böden, wo man keine Rüben bauen kann, einen Teil ganz vorzüglicher Rübenäcker, und will mit Gewalt die Hälfte dieses vorzüglichen Areals mit Zuckerrüben bebauen, so dürfte sich nachstehende Fruchtfolge am meisten empfehlen:

1. Winterung, stark gedüngt.
2. Rüben.
3. Rüben mit Kompostdüngung.
4. Gerste stark gedüngt.
5. Rüben mit künstlichem Dünger.
6. Erbsen, Wicken, Sommersaat ꝛc.

Wenn in dieser Fruchtfolge Rüben auf Rüben folgen, so ist das ein Übelstand und ein Beweis, wie durch den Anbau der Hälfte des Areals die Grenze des Rationellen weit überschritten wird. Im allgemeinen können wir nur raten, nicht Rübe nach Rübe zu bauen, da diese für sich selbst die ungeeignetste Vorfrucht ist. Ein fernerer Übelstand ist der, daß sich die Feinde der Rübe, das Gewürm und die Nematoden in erschreckender Weise vermehren, so daß dadurch der Ernteerfolg auch für die Folge in Frage gestellt ist.

Will man auf einem ganzen Gutskomplexe, z. B. auf einem Fabriksgute, wozu wir aus verschiedenen Gründen der Zweckmäßigkeit eher raten können, ein Drittel des Areals mit Zuckerrüben bauen, weil bei solcher Wirtschaft das Produzieren von vielen und guten Rüben die Hauptaufgabe ist, so dürfte sich nachstehende Fruchtfolge empfehlen:

1. Winterung stark gedüngt.
2. Rüben.
3. Gerste mit halbem Dünger.
4. Rüben.
5. Sommerweizen mit halbem Dünger.
6. Klee.

7. Winterung stark gedüngt.
8. Rüben.
9. Brachfrüchte, als Erbsen, Bohnen, Wicken.

Diese Rotation besteht auf vielen Fabrikswirtschaften der Provinz Sachsen. Der Haferanbau muß bei starkem Rübenbau unterbleiben, weil er zur Vermehrung der Nematoden ganz ungemein Vorschub leistet. Bei einer solchen Fruchtfolge trägt man den Verhältnissen einer Fabrikwirtschaft volle Rechnung. Der erforderliche Dünger ist verhältnismäßig leicht zu beschaffen, weil aus der großen Menge von Rübenblättern sowohl frisch wie eingesäuert und den zurückgewährten Diffusionsrückständen, eine enorme Futtermenge resultiert. Außerdem aber giebt eine Zuckerfabrik an ihre Wirtschaften jährlich tausende von Fudern Dünger in Form von vorzüglichem Kompost und Scheideschlemm ab. Ersterer muß aber wenigstens drei Jahre hindurch auf einem Haufen liegen bleiben und mit viel Ätzkalk versetzt und alljährlich zweimal gemengt werden. Ratsam ist es, einen solchen Kompost nicht wieder direkt zu Rüben zu fahren, sondern zu solchen Früchten, welche von den Nematoden nicht heimgesucht werden, damit eine etwaige Vermehrung möglichst unterdrückt wird. Das unstreitig Beste für diesen Kompost ist aber, denselben direkt für Wiesen anzuwenden, wo er keinen Schaden anrichten, sondern Nutzen in hervorragender Weise bringen kann.

Solche Wirtschaften können größere Mengen Zuckerrüben vorteilhafter bauen als andere, die sich aus sich selbst oder aus dem Geldbeutel ihrer Besitzer meliorieren sollen.

Will man nur $^1/_4$ seines Areals mit Zuckerrüben bebauen, so erzielt man das mit der gewöhnlichen Vierfelderwirtschaft ausgezeichnet und zwar:

1. Winterung,
2. Rüben,
3. Sommerung,
4. Klee und Brachfrüchte,

welche 4 Schläge man des Kleebaues wegen wieder in 2 Abteilungen einteilt, so daß also 8 Felder entstehen.

Hat man nun im Sommer sein Wintergetreide oder die Gerste abgeerntet, so muß der Acker sofort flach umgepflügt werden, wonach man ihn abeggt und walzt oder ringelt. Damit soll bewirkt werden, daß die etwa vorhandenen grünenden Unkräuter vertilgt werden, und die ausgefallenen oder an die Oberfläche gekommenen Unkrautsämereien schnell zum Aufgang kommen. Ist dieser Zweck erreicht, was gewöhnlich in 4—6 Wochen eintritt, so giebt man die tiefe Furche auf 25—45 cm und läßt dieselbe in rauher Furche liegen. Durch die Einwirkung von Luft und Sonne sowohl, als auch von Feuchtigkeit und Frost wird der Acker in einem klaren, pudrigen und garen Zustand versetzt, welcher zum ordentlichen Aufgehen der Rüben eine wesentliche Bedingung ist.

Betreffs der Geräte zur Bearbeitung des Bodens hat die Rübenkultur eine ganze Umwälzung hervorgerufen. Es bildete sich sehr bald eine neue und einträgliche Industrie, welche sich die Anfertigung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte zur Aufgabe stellte. Die Rübenkultur erforderte eine tiefe Lockerung und Durchlüftung des Bodens. Mit den bisherigen Pflügen war das nicht zu erreichen, und die Spatenkultur war viel zu zeitraubend, als daß damit große Flächen hätten bearbeitet werden können. Die alten Pflüge wurden bald durch den Wanzlebener verdrängt, aber auch dieser konnte sich in seiner ursprünglichen Form nicht halten; denn die Anforderungen wurden immer größere, und wir haben es Rudolf Sack in Plagwitz bei Leipzig zu verdanken, daß die Konstruktion der Pflüge ständig verbessert wurde, so daß man heute die Vorteile der Spatenkultur fast vollständig erreichen kann durch die gute saubere Arbeit, welche die neueren Pflüge liefern.

Diese vorzüglichen Pflüge sind aber auch manchem verhängnisvoll geworden, der seinen Ackerboden nicht zu beurteilen verstand; denn so mancher hat mit einer 40 cm tiefen

Pflugfurche seine gute Ackerkrume vergraben und mit dieser auch sein Vermögen. Wer nicht vorsichtig zu Werke ging und nicht allmählich seine Ackerkrume vertiefte, mußte solches jahrelang bitter büßen. Man ist in neuerer Zeit wieder zu Konstruktionen gekommen, welche Pflug und Untergrundpflug zugleich sind. Selbige lockern den Untergrund in beliebiger Tiefe, lassen aber die Ackerkrume an der Oberfläche. Solche Pflüge eignen sich für jede Wirtschaft, sind aber besonders dort zu empfehlen, wo man noch nicht zur Vertiefung der Ackerkrume übergegangen.

So verschieden nun die Konstruktionen und Namen der Pflüge sind, so verschieden sind auch ihre Leistungen, so daß sich jeder Landwirt für seinen Boden die am besten passende Konstruktion heraussuchen kann.

Wie die Pflüge, so sind nun aber auch alle anderen Ackerinstrumente verbessert worden, so daß man eine große Auswahl in den vorzüglichsten Eggen, Krümmern, Glattwalzen, Ringelwalzen, Krustenbrechern, Kernlege-Maschinen und dergl. mehr hat. Spezialisten für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte sind besonders: F. Zimmermann-Halle; Rud. Sack-Leipzig; Siedersleben-Bernburg; Flöther-Gassen; Dehne-Halberstadt; Eckert-Berlin und noch viele andere.

Vor kurzem wurde uns auch eine belgische Walze empfohlen, mit Hilfe deren es möglich ist, das Aufgehen der Rübensamen mehr zu sichern, gleichviel ob nasse oder trockene Witterung nach der Bestellung eintritt. Diese Walze ist an ihrer Oberfläche gewellt (Wellblech) in der Weise, daß die Erhöhungen und Vertiefungen, welche in schräger Richtung über die Walze laufen, gleichmäßig von einander entfernt sind und zwar so weit wie der Stand der Rüben später sein soll. Die Walze drückt nun nach dem Kernelegen in Reihensaat dem Acker längs den Reihen mit ihren Erhöhungen Vertiefungen auf, während in den Zwischenräumen der Acker wenig oder gar nicht gedrückt wird. Tritt nun bei Boden, welcher zur Krustenbildung neigt, Regenwetter ein, so gehen die Knäule, welche auf den von der

Walze hinterlassenen Erhöhungen liegen, auf, während bei eintretender Trockenheit diejenigen Knäule zum Aufgang kommen, welche von der Walze im Boden fest angedrückt wurden. Die Idee ist sicher eine gute und wird die Zukunft deren Brauchbarkeit noch mehr beweisen.

Das Rajolen zu Rüben muß stets im Herbste oder Winter geschehen. Der Acker bleibt dann in rauher Furche liegen, damit er tüchtig durchfrieren kann. Die Frühjahrssonne verwandelt den Boden in ein lockeres, mildes Erdreich, welches man bei der Bestellung oft nur zu kreuzeggen braucht. Wo die Eggen nicht genügend greifen, wendet man den Krümmer an, und mittelst Walze und Ackerschleife wird der Acker geebnet und gehörig „fein" zubereitet. Hat sich auf dem Rübenacker im Frühjahr viel Unkraut eingefunden, oder war der Winter sehr naß und wenig kalt und kam noch ein nasses Frühjahr hinzu, so bleibt der Acker schliffig, schwimmt zusammen und bekommt dann eine harte Borke; diese ist manchmal so kompakt, daß weder Egge noch Krümmer sie zu brechen vermag. Hier bleibt weiter nichts übrig, als den Acker noch einmal zu pflügen, und zwar so flach als es eben geht, damit dem Boden die Winterfeuchtigkeit nicht genommen werde, denn die Frühjahrssonne trocknet sonst den Boden so weit aus, als der Pflug in denselben eingedrungen ist.

Die beste Arbeit liefert hierbei der dreischarige Pflug, durch welchen man es in der Hand hat, nur 5 oder auch 16 cm tief zu pflügen. Der Dreischar sollte überhaupt eine größere Verwendung finden, denn zur Vertilgung des Unkrautes und zur Zubereitung der Saatfurche giebt es kein besseres Instrument, und seine Arbeit ist der Leistung der vierscharigen Pflüge entschieden vorzuziehen, zumal letztere meist nicht so gut gehen und den Zugtieren die Arbeit unnütz erschweren. — Im übrigen sollte es sich jede gut geleitete Wirtschaft zur Aufgabe machen, allen Acker noch vor Winters zu pflügen, um im Frühjahr, soweit es sich nicht um Unterbringung des Winterstallmistes handelt, überhaupt keinen Pflug anrühren zu brauchen.

7. Das Kernlegen.

Die geeignetste Zeit zum Zuckerrübenkernlegen ist die vom 20. April bis 15. Mai. — Bedingen es manchmal die Verhältnisse anders, so kann dies nicht maßgebend sein, denn die drei gestrengen Herren, Mamertus, Pankratius und Servatius, der 11. bis 13. Mai, an denen es gewöhnlich noch einmal recht kalt ist, sind schon oft arge Feinde der kleinen aufgegangenen Rübenpflänzchen gewesen. —

Das Einquellen*) der Zuckerrübenknäule vor der Saat, welches sonst die Keimung ungemein günstig beeinflußt, — denn vorgequellte Samen keimen stärker und rascher, — ist für die Praxis gewöhnlich nicht zu empfehlen, zumal, wenn man es bis zum Keimen derselben treibt; denn, tritt nach oder beim Saatgutlegen trockenes Wetter ein, so gehen die stark gequollenen oder gekeimten Knäule verloren. Es ist daher sicherer, wenn man die Knäule trocken in die Erde legt, wo sie dann, wenn der Acker zum sofortigen Keimen zu trocken ist, nach dem ersten Regen sicher aufgehen. Man kann die Keimung aber beschleunigen, wenn man die Samenhüllen der Rübenknäule vorher durch Reiben in Säcken auf harten Gegenständen abstößt.

Ferner begünstigt eine Erwärmung der Samen auf 50 bis 60 ° C. deren Keimkraft ungemein, während erhöhte Wärmegrade oder der Einfluß der Hitze auf längere Zeit als 3 Stunden ausgedehnt, die Keimfähigkeit abtötet. —

Läßt man feuchte Wärme einwirken, so liegt das Optimum der Nützlichkeit schon zwischen 40—45 ° C., also viel niedriger als bei trockener Wärme.

Auch sind umfangreiche Versuche über den Einfluß des Einquellens der Samen in verschiedenen Säuren und Salzlösungen auf die Keimung und die erste Entwickelung der jungen Pflanzen angestellt, und fand man, daß die Keimfähigkeit bei

*) S. „Der Rübensamen" von Ferd. Knauer, Berlin, Paul Parey 1885, S. 14 u. f.

reinem Wasser am besten bewahrt blieb. Obgleich einigen Chemikalien eine günstige Einwirkung auf die Keimkraft zuerkannt werden mußte, so ist doch gefunden worden, daß dieselbe um so mehr herabgedrückt wurde, je konzentrierter die zum Einquellen benutzten Lösungen waren. Wenn also von verschiedenen Seiten vorgeschlagen wird, die Rübensamen sogar in Lösungen von Düngemitteln einzuquellen, so darf dies nur in der größten Verdünnung (0,5 % Lösung) und mit der höchsten Vorsicht geschehen. In Frankreich und Belgien hat dies Verfahren gänzlich aufgegeben werden müssen, weil die Keimkraft der Rübensamen sowohl durch die nasse, als auch durch die trockene Beimischung künstlicher Düngemittel so herabgedrückt wurde, daß viele Mißernten zu beklagen waren. Die Theorie, der Rübe gleich mit der Einsaat Nahrung verabfolgen zu wollen, ist also ebenso grau, wie sehr viele andere Theorieen es auch sind. —

Ist allerdings mit Sicherheit feuchtes Wetter zu erwarten, so befördert das vorherige Quellen das Aufgehen und Gedeihen der Rüben wesentlich, und wer es versteht, seine Zuckerrüben schnell und regelmäßig aufgehen zu lassen, dem ist die Ernte schon halb geraten. Das Legen der Knäule geschieht jetzt fast überall mit einer Drillmaschine, und nur ausnahmsweise geschieht selbiges noch auf sehr schweren Böden, oder von österreichischen und russischen Planteuren, sowie auf Versuchsfeldern mit der Hand, wo es allerdings wegen der Gleichmäßigkeit der Abstände der Rüben von einander sehr zu empfehlen ist. Für gewöhnlich bietet aber eine gut ausgeführte Maschinensaat die beste Gewähr für einen sicheren und gleichmäßigen Aufgang der Rüben, und wenn sie einmal aufgegangen ist, so darf man um ihr ferneres Fortkommen nicht ängstlich sein, denn sie gleicht in ihrer Zähigkeit den Unkräutern.

Man hüte sich, beim Rübenlegen den Samen zu schonen, das Geizen in diesem Punkte hat schon oft Mißernten gebracht. Zu einem Hektar müssen mindestens 30—35 kg Zuckerrübensamen Verwendung finden, besser und sicherer ist es aber 40—50 kg

pro Hektar auszusäen. Als Kriterium einer völlig gelungenen Rübenaussaat mag bezeichnet werden, wenn die Möglichkeit vorhanden ist, die dicht und regelmäßig aufgelaufenen Reihen querüber mit der Pferdehacke beschneiden zu können. Kein Mensch ist imstande, die Rüben so gleichmäßig zu versetzen, als es die blinde, passend gestellte Hackmaschine vermag. Nur durch diese Methode wird es möglich, die bestimmte Entfernung auf den Reihen genau inne zu halten. Eine starke Aussaat, von mindestens 40 kg pro Hektar, ist daher eine conditio sine qua non für denjenigen, der ein gleichmäßiges Rübenmaterial ernten will. Je früher man säet, desto stärker muß man säen, weil die frühzeitig gelegten Knäule länger in der Erde liegen, ehe sie keimen und aufgehen und somit viel mehr durch Würmerfraß zu leiden haben; auch schaden späte Nachtfröste den dickbestandenen kleinen Zuckerrüben viel weniger als den dünnbestandenen.

Die Zuckerrüben gehen, mit Maschinen gelegt, wie schon gesagt, schneller und zuverlässiger auf, als mit der Hand gelegte. Dies hat seinen Grund in der von der Maschine bewirkten gleichen Tiefe und gleichen Abgabe der Samenmenge; während die Hände so vieler verschiedener Personen, unter denen immer Unzuverlässige sind, bald zu tief, bald zu flach, bald zwischen Klöße, bald zu viel, bald zu wenig Samen auf einen Punkt legen werden.

Ehe man es wagte, den Rübensamen fortlaufend in Reihen zu drillen, war man bemüht Maschinen zu konstruieren, welche den Samen tüpfelweise legten, oder man brachte an den Getreide-Säemaschinen eine Vorrichtung an, durch welche die Samen in entsprechenden Intervallen fielen. Man nannte diese Maschinen „Dibbelmaschinen". Bei diesen Maschinen kam es vor, daß nach aufgegangener Saat die Pflänzchen so eng aneinander auf einem Tüpfel standen, daß sie einem großen Büschel glichen. Wurde nun das Vereinzeln der Rüben etwas spät vorgenommen, so waren die Pflänzchen mit ihren Würzelchen oft so verwachsen, daß, wollte man nun die überflüssigen Pflanzen entfernen und

nur eine Pflanze stehen lassen, der ganze Büschel durch Ungeschicklichkeit der Kinder oder sonstigen Arbeiter herausgezogen wurde und so Fehlstellen entstanden. Auch wurden die Pflänzchen auf ihrem Standorte meistens so gelockert, daß durch diesen Umstand das Walzen der Rüben nach dem Verziehen aufgekommen ist. Deshalb kam das Dibbeln der Rüben sehr bald wieder aus der Mode, und man hat sich allgemein der Drill-Methode zugewandt. Bei unserem, durch lange Jahre mit künstlicher Düngung fortgesetzt behandelten und dadurch abgeschlossenen Boden, tritt aber von Jahr zu Jahr ein unregelmäßigerer Aufgang der Rüben ein. Ausnahmslos klagen jetzt fast alle Rübenbauer in den Gegenden, wo schon seit längerer Zeit der Zuckerrübenbau stark betrieben worden ist, über schlechteren Aufgang und dadurch bedingten lichteren Stand der Rüben als früher. Der hierdurch entstehende Schaden ist jedenfalls größer, als der durch die Dibbelmaschine verursachte, denn die in größeren Massen bei einander liegenden Rübenknäule gehen erfahrungsgemäß leichter und sicherer auf. Es wird dabei mancher Same, welcher eigentlich schwer keimungsfähig ist, mit in einen Erwärmungsprozeß gezogen und zum schnelleren Aufgange gezwungen. Ferner können die in größeren Massen bei einander liegenden Keime in abgeschlossenem Boden oder gar bei einer Kruste, mit vereinten Kräften stärker einwirken, als dies den vereinzelt liegenden Knäulen möglich ist. Der Einwand, daß durch das Dibbeln beim Verziehen die Rüben locker werden und manchmal eine Pflanze, welche stehen bleiben soll, mit herausgezogen wird, ist für uns nicht stichhaltig. Unserer Beobachtung nach giebt es jetzt mehr lückenhafte Rübenstände als zur Zeit der Dibbelmaschine, welchen Umstand wir zum großen Teile einem mangelhaften Aufgange zuschreiben. Die Zeiten, wo man noch 20 kg Rübensamen pro Hektar zur Aussaat brauchte, sind vorüber. Wer aber unbedingt seinen Rübensamen drillen will, dem ist zu raten, nicht 30 sondern mindestens 40 kg pro Hektar zu drillen, denn dann wird er über den Aufgang seiner Rüben ruhiger

schlafen können. Sind die Rüben zur Zufriedenheit aufgegangen, so stehen uns mit Gottes Hilfe Mittel und Wege genug zur Verfügung, dieselben zu einem gedeihlichen Wachstume zu zwingen, wenn die Witterung und die fallenden Regenmengen uns nur halbwegs günstig unterstützen. —

Da alle Zuckerfabriken des Zuckergehaltes der Rüben wegen einen engen Stand der Rüben vorschreiben, so thut man auch deshalb gut, den Rübensamen sehr stark zu drillen, um dann in der Lage zu sein, beim Verhacken der Rüben dieselben recht eng in den Reihen stehen zu lassen. Der beliebteste Stand der Rüben ist heute: Reihenentfernung 35—38 cm und Abstand in der Reihe 25 cm. Vor allen Dingen ist aber bei der Maschinensaat darauf zu achten, daß die Reihen sehr akkurat und ganz gerade gedrillt werden; denn die gedrillten Rüben werden meistens mit Hackmaschinen bearbeitet, und dazu ist es nötig, daß die Reihen keine Bogen haben, sondern der Schnur nach verlaufen, sonst werden die Pflanzen leicht weggeschnitten, und es giebt dann unangenehme leere Stellen.

8. Bearbeitung der Zuckerrübenfelder durch Hacken und Verziehen.

Sind die Zuckerrüben aufgegangen, so beeile man sich, dieselben sofort zu behacken, auch wenn noch kein Unkraut (was sich jedoch in den meisten Fällen früher als die Rüben einstellt) auf dem Acker sichtbar sein sollte; denn oft befördert gerade das zeitige Hacken den Aufgang der Rüben ganz wesentlich. Kann man vor dem Verziehen schon das zweite Mal hacken, so ist dieses ein sehr großer Vorteil. Nur versäume man deshalb das Verziehen der Rüben nicht, denn je zeitiger dies geschieht, um so bedeutender erhöht man in der Regel den Ernteertrag, wogegen ein zu spätes Verziehen oft die üppigste Rübensaat verdirbt und eine schlechte Ernte zur Folge hat. Es sind Fälle bekannt, daß auf einem und demselben Felde, auf welchem eine

Partie Rüben 8 Tage früher verzogen waren als die andern, von ersteren 40 Ctr. pro Morgen Mehrertrag erzielte.

Sobald die Rübenpflanzen Wurzeln wie die Strohhalme, stärkstens wie die Gänsekiele haben, ist die höchste Zeit zum Verziehen, und da man die Arbeit nicht so schnell fördern kann, fange man lieber etwas zu früh als zu spät an. Leider sieht man noch gar zu häufig Rübenfelder, wo man die in Büscheln gewachsenen Rüben so groß hat werden lassen, daß sie den ganzen Acker bedecken. Solche Rüben werden, wie ganz natürlich, allemal nach dem Verziehen, zumal bei trockener Witterung, krank, weil mit den übrigen auch die Würzelchen der stehenbleibenden Rübe teilweis abgerissen werden, ganz abgesehen von den Nährstoffen, welche die herauszureißenden Rübenpflanzen unnütz weggenommen haben. Zeitiges Verziehen ist demnach dasjenige, was ein tüchtiger Rübenbauer stets zu erstreben hat. —

Die Manipulation des Verziehens geschieht nur mit der Hand und am besten durch Kinder; große Leute können das Bücken nicht gut längere Zeit aushalten. Die Kinder sollten dazu beide Hände gebrauchen und ist von dem Aufseher nimmer zu dulden, daß sie mit einer Hand verziehen. Die Arbeit geschieht am besten so, daß man die beste Pflanze, welche gewöhnlich an einer Seite des Horstes oder in der Drillreihe an der richtigen Stelle steht, mit der linken Hand festhält und seitwärts an die Erde drückt, während man mit der rechten Hand die zu entfernenden Rüben ergreift und schraubenartig nach rechts an der Erde entlang eine ziehende Bewegung macht, so daß sich die Pflänzchen langsam von der stehenbleibenden trennen. Wer gerade in die Höhe oder mit einer Hand verzieht, reißt fast immer alle umstehenden Rüben gleichzeitig heraus, so daß gar keine auf ihrem Standpunkte verbleibt. Ein solcher ungeschickter Arbeiter kann an einem Tage vielen Schaden anrichten. Das Abschneiden der Rübenpflanzen statt des Verziehens ist gänzlich zu verwerfen, weil sich von den faulenden Rückständen der kleinen

Wurzeln viel Ungeziefer ernähren kann und sich dieses dann leicht zu stark vermehrt.

Nach dem Verziehen muß man sofort hacken, und nicht erst abwarten, bis sich die Rübenpflänzchen selbst helfen; denn die locker gezogenen Pflanzen bedürfen der Unterstützung durch das Behacken dringend. Gestatten es die Witterungs- und Bodenverhältnisse, so ist anzuraten, die Rüben nach der zweiten Hacke, sowie auch noch nach der Hacke, welche man nach dem Verziehen giebt, mit einer schweren Glattwalze zu überwalzen.

Durch dieses Walzen wird erzielt, daß alle Rübenpflanzen wieder fest an die Erde gedrückt und alle Hohlräume, welche durch das Herausziehen der Rüben entstanden sind, wieder geschlossen werden. Ferner werden die durch eine Handhacke entstandenen Unebenheiten wieder glatt gedrückt. In solchem Boden hackt es sich dann sowohl mit der Hand als auch mit der Maschine wieder besser, als wenn er uneben bis zur nächsten Hacke liegen bleibt.

Wie oft die Rüben gehackt werden müssen, darüber ist kein bestimmtes Maß. Die Rüben sollen nicht des Unkrautes wegen, sondern eigentlich immerzu gehackt werden, damit die Ackerkrume locker bleibt und die Luft genügend einwirken kann. Man sagt: „Der Zucker wird in die Rübe gehackt!“ Es liegen Beweise vor, bei denen man von einem Teile eines und desselben Feldes dadurch, daß man daselbst einmal öfters hackte, 12—15 Ctr. Zucker pro Hektar mehr erntete, als von dem andern Teile. Fig. 26 stellt eine Zimmermannsche Universal-Hackmaschine dar, welche mit der Armatur zum Getreidehacken versehen ist.

Außer zur Vertilgung des Unkrautes dient das Hacken auch noch dazu, die Oberkrume so zu lockern, daß Licht und Wärme besser eindringen und die Luft zirkulieren kann. Feuchter Boden wird durch diese Bearbeitung der Oberkrume trocken gemacht. Trockener und harter Boden wird durch die feine Krümelung der Oberfläche feuchter erhalten; denn dadurch, daß die Kapillaren

des Bodens unterbrochen werden, kann der Boden nicht so stark ausdunsten. Manche Landwirte sind allerdings der Meinung, daß durch wiederholtes Hacken bei trockener Witterung die Feuchtigkeit (Frucht genannt) aus dem Boden schwinde. Diesen Herren kann nur geraten werden, sich durch Versuche von der Wichtigkeit zu überzeugen. Wir lassen hier ein Beispiel aus der Praxis folgen, welchem fast alle gleichmäßig und oft wiederholten Versuche nahe kommen, oder es zu gunsten der späteren Behackarbeiten noch übertreffen, zumal dann, wenn die ersten

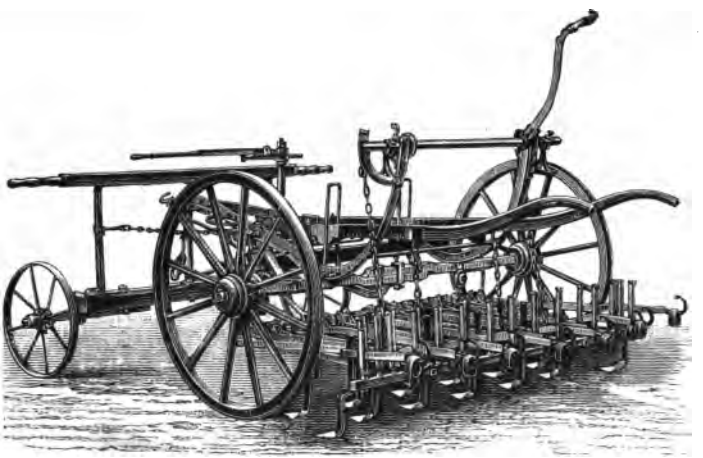

Fig. 26. Zimmermannsche Universal-Hackmaschine.

Hackarbeiten einander schnell folgen. Auf ganz gleichartigem Boden wurden 5 dicht nebeneinander liegende Rübenkabeln 1 bis 5mal gehackt, und zwar die weniger gehackten in längeren Zeitpausen als die öfter gehackten, so daß beispielsweise die dritte Hacke auf Nr. 3 mit der fünften Hacke auf Nr. 5 zu gleicher Zeit gegeben wurde, welches zu gunsten der weniger behackten Abteilungen geschah, und dennoch ergaben diese pro Hektar folgende Erträge:

1mal gehackt pro Hektar = 15020 kg
2 „ „ „ „ = 18252 „

3 mal gehackt pro Hektar = 24371 kg
4 „ „ „ „ = 28145 „
5 „ „ „ „ = 29480 „

Bei den anderen Versuchen ergaben die einmal behackten Rüben fast gar keinen Ertrag und selten über 10000 kg pro Hektar. Ziehen wir nun noch in Betracht, daß die Qualität der öfter gehackten Rüben eine bei weitem bessere ist, so kann niemand darüber im Zweifel sein, wie oft er seine Rüben hacken muß. Jetzt, wo alle Behackarbeiten meistens mit Hackmaschinen ausgeführt werden können, ist die Bearbeitung der Rüben leichter und billiger geworden.

In früherer Zeit wurden nun die Rüben, nachdem sie die letzte Hacke empfangen hatten und anfingen, den Boden mit ihren Blättern zu schließen, mittelst besonderer Schare noch angehäufelt. Mancher Zuckerfabrikant und mancher Landwirt hielten diese Manipulation für ein sehr wichtiges Moment im Rübenbau. Hier und da sieht man auch jetzt noch Rüben angehäufelt, aber im großen und ganzen ist man wieder davon abgekommen.

Letztere Thatsache ist auch recht erfreulich, denn Segen hat das Behäufeln dem Rübenbau nicht gebracht, wohl aber viel Schaden. Die Zuckerrüben nämlich, welche sichtlich das Bestreben zeigen, nur ihren Blätterkopf über die Erde zu erheben, werden durch das Anhäufeln gezwungen, hohe Köpfe zu bilden. Außerdem wird aber auch durch das Ziehen der Behäufelfurchen die Oberfläche des Ackers unnütz vergrößert und die Verdunstung der Feuchtigkeit dadurch erheblich vermehrt, wodurch der Rübenacker leichter von Trockenheit leidet, als wenn er so glatt als möglich belassen wird mit krümliger Oberfläche. Deshalb bedürfen die Zuckerrüben, sobald die Hackarbeiten nach guter Durchführung derselben beendet sind, keiner weiteren Pflege, sondern es ist nur zu wünschen, daß dieselben Sonnenstrahlen, Wärme und Feuchtigkeit in genügender Menge empfangen, damit sie ordentlich reif werden und genügend Zucker bilden können.

9. Reife der Zuckerrüben.

Die vollständige Reife der Rüben ist dem geübten Auge sehr leicht erkennbar; mit ihr weicht die dunkelgrüne Farbe der Blätter und statt ihrer tritt ein helles, gelbgrünes Aussehen der Rübenbreiten ein. Die Reife der Rüben tritt auch nicht überall gleichmäßig auf, selbige ist vielmehr abhängig vom Klima, der Bodenbeschaffenheit und der Düngung. Jeder Rübenbauer muß bestrebt sein, bis zum Anfang der Verarbeitung auch reife Rüben zu haben, deshalb ist es nötig, daß er seinen Boden studiert und sich mit der Düngung danach richtet. Eine stickstoffreiche Düngung hält die Rüben übermäßig lange grün, während in der Regel eine phosphorsäurereiche Düngung die Vegetationsdauer verkürzt.

Die sicherste Feststellung der Reife der Rüben erlangt man nur vermittelst des Polarisationsapparates; und jede Fabrik wird gut thun, vor Beginn der Campagne sich über den Zuckergehalt und den Reifegrad der Rüben ihrer Lieferanten zu orientieren. Schon manche Fabrik hat darin böse Erfahrungen gemacht, daß sie den Polarisationsapparat nicht befragte und man nur annahm, die Rüben wären reif. Die Rüben wurden dann schon Mitte September gerodet und Anfang Oktober hätten sie 2% Zucker mehr haben können. Außerdem lassen sich unreife Rüben nicht gut aufbewahren, denn selbige fangen meistens schon im Dezember an zu faulen. 100 000 M können hierbei für eine einzige Fabrik im Handumdrehen verloren gehen. Für keine Gegend kann bestimmt vorausgesagt werden, wann die Rüben dort reif sein werden. Es hängt dieses außer von Vorerwähntem auch noch von der Witterung des Jahres ab. In sonnenscheinreichen Jahren werden die Rüben schneller reifen als in sonnenscheinarmen; dasselbe gilt von heißen und von kühlen Sommern, oder ob Ende August bei vorangegangener Trockenheit noch ausgiebige Regen fallen. Alle diese Naturerscheinungen können die Reife der Rüben eventuell um mehr als 4 Wochen hinausschieben.

Nicht jeder Landwirt kann aber die völlige Todreife seiner Rüben abwarten, denn es sind teilweise wirtschaftliche Verhältnisse und mit diesen in Verbindung die Witterungsverhältnisse, welche ihn zwingen, schon zu einem früheren Termine mit dem Roden der Rüben zu beginnen. Es hängt dieses davon ab, ob er entsprechend viel oder wenig Rüben angebaut hat, ob der Fläche entsprechend genügend Arbeiter zur Verfügung stehen u. s. w. Im großen und ganzen soll bei normalen Verhältnissen mit Ende Oktober die Rübenernte beendet sein. Wohl wissen wir, daß meist noch im November viele Rüben gerodet werden, das kann uns aber nicht abhalten, bei unserem Urteile stehen zu bleiben.

Regelmäßig alle Jahre tritt in der letzten Dekade des Oktober ein Umschwung des Wetters ein; es äußert sich dieser nun entweder in kalter, rauher, nasser Witterung mit Schneegestöber und leichtem Frost oder aber es tritt plötzlich starker Frost auf einige Tage ein, um dann wieder einer Reihe schöner Tage Platz zu machen. Wir haben den Frost öfter schon bis —12° R. und darüber erlebt, z. B. im Jahre 1888. Damals sind viele Rüben in allen Rüben bauenden Ländern erfroren und wie groß mag wohl der Schaden für manchen gewesen sein? Aber dennoch werden die Menschen nicht klüger. Es läßt sich daher kein Zeitpunkt bestimmen, wann die Rüben gerodet werden sollen. Gerade die Zeit des alten Weibersommers ist die beste Zuckerbildungsperiode, wenn die Rüben auch nicht mehr an Umfang zunehmen, so doch wesentlich an Gewicht und Reinheit der Säfte, und es ist schon vorgekommen, daß drei warme Tage mit kalten Nächten im Oktober erst fähig waren, den Rüben die nötige Reife und den erforderlichen Wert zu geben.

An einer reifen Rübe müssen drei Vierteile der Blätter abgewelkt sein und als dürre Fäden am Blätterkopfe hängen oder bereits abgefallen sein. Nur das Herz darf noch mit frischen gelbgrünen Blättern versehen sein.

Auch hier muß noch einmal einer Unsitte Erwähnung gethan werden, nämlich der des Abblattens der Rüben. Besonders

kleinere Landwirte fehlen darin sehr häufig und richten sich mit ihrem ganzen Futterbau schon auf ein Abblatten ihrer Rüben ein, in dem guten Glauben, damit etwas Gutes oder Nützliches zu thun. Man hätte meinen sollen, schon der sehr geringe Futterwert dieser Blätter hätte die Herren von selbst davon abgebracht. Wir können daher nur annehmen, daß vielleicht der zur Zeit der Rübenreife vielfach herrschende Futtermangel der Beweggrund zu dieser nichts weniger als rationellen Handlung ist. Gerade die Blätter sind es, durch welche Wachstum und Assimilation oder der Atmungsprozeß der Rübe vor sich geht. Durch die zwischen den Blattzellen der Oberhaut liegenden Spaltöffnungen nimmt die Rübe Kohlensäure aus der Luft auf und bildet damit organische Substanz. Die Rübenblätter vermitteln daher unter Einwirkung des Sonnenlichtes die Bildung von Stärkemehl, welches dann im Innern nach und nach in Zucker umgewandelt wird bei der Wanderung der Stärke aus den Blättern in die unterirdischen Reservebehälter, in die Wurzel der Rübe. Daher muß das Entblättern der Rübe als ein grober Fehler angesehen werden, und mögen deshalb diese Zeilen dazu dienen, jener Unsitte zu steuern.

10. Ernte der Rüben.

Bei der Ernte der Zuckerrüben ist hauptsächlich zu beachten, daß man dieselben sofort aus der Erde wieder unter die Erde, d. h. in die Mieten bringt. Es ist bewiesen, daß Zuckerrüben, welche 24 Stunden der warmen Herbstluft ausgesetzt waren, 6—8 % Wasser verdunsteten. Zuckerrüben in einem trockenen dunklen Raume aufbewahrt, verdunsteten in drei Tagen 16 % und in weiteren drei Tagen noch 6 %, in Summa also 22 % Wasser. Dies klingt unglaublich, ist jedoch zur Begründung der Wahrheit sehr leicht zu prüfen; da nach den in unserem Laboratorium ausgeführten Versuchen der prozentuale Zuckergehalt des verbleibenden Saftes bei weitem nicht entsprechend steigt, so ist augenscheinlich, daß beim Abdunsten des Wassers

auch chemische Veränderungen in der Konstitution des Saftes vor sich gehen. Es sind dies Rückbildungen, deren Produkte bei der Verarbeitung solcher Rüben hindernd wirken können. Ein rapides Verdunsten des Wassers in den Rüben hat sowohl für den Produzenten als auch für den Zuckerfabrikanten Nachteil. Der Produzent verliert bedeutend an Gewicht und die welken Rüben gehen außerdem in den Mieten leicht in Trockenfäule über. Dem Fabrikanten kann es aber auch nichts nützen, daß die welken Rüben leichter sind, denn sie verarbeiten sich schlechter als frische vollsaftige Rüben. Soviel steht erfahrungsmäßig fest, daß beim Rübenernten durch das Unterlassen des sofortigen Einmietens Tausende von Mark an den Erträgen der Rübenäcker verloren gehen. Hierbei wird ganz abgesehen davon, daß allein das Verwelken bei der Ernte die Schuld daran trägt, daß für weitere Tausende von Mark an Rüben jährlich in den Mieten verfaulen und für mehrere Millionen Mark weniger Zucker gewonnen wird, denn in diesem Falle spielt nicht bloß der Rübenwert, sondern der Zuckerwert die Hauptrolle.

Je feuchter und frischer man also die Rüben erntet und einmietet, desto mehr wiegen sie und desto besser halten sie sich. Hier ist einer Aufbewahrungsart zu gedenken, welche leider noch immer zu wenig Beachtung gefunden hat; nämlich die Zuckerrüben in den Mieten mit Erde zu vermengen. Der Mehrbetrag dieses schwierigeren Ein- und Ausmietens beläuft sich pro Centner nur auf etwa 3 Pfennige. Auf diese Weise halten sich aber die Rüben am vorteilhaftesten und sollten diejenigen Rüben, welche erst im Februar und März zur Verarbeitung kommen, nur auf diese Art eingemietet werden. Das Verfahren hierbei ist folgendes:

Man schüttet in den zum Einmieten hergerichteten platten Raum — $1^1/_2$ Fuß tief in der Erde — eine 1 Fuß hohe Schicht Rüben; darauf bewirft man diese Schicht mit 4 Zoll Erde und bringt wieder eine 12 Zoll starke Schicht Rüben darauf und so fort, bis die Miete hoch genug ist. Nun giebt man dem ganzen

Rübenhaufen einen Mantel von $2^1/_2$ Fuß Erde. Ist die Witterung sehr trocken und das zwischen die Rüben zu werfende Erdreich nicht frisch und feucht, so thut man wohl daran, nachdem man die 4 Fuß Erde aufgegeben hat, den Haufen jedesmal tüchtig mit Wasser zu begießen, so daß die Rüben vollständig eingeschlemmt werden. So aufbewahrte Rüben können 6—7 Monate in der Erde bleiben, ohne sich wesentlich zu verändern.

Eine ganz verwerfliche und falsche Methode, beim Rübenernten leider aber ganz allgemein verbreitet, ist die, daß man die Rüben, um nur schneller davon zu kommen, anfangs nur mit 6 Zoll Erde bewirft, so daß an manchen Stellen die Rüben noch aus den Haufen hervorgucken. Ein solches Einmieten läßt jeden Temperaturwechsel der Luft in die Mieten eindringen und warme Herbsttage bewirken dann ein sofortiges Keimen der eingeschoberten Rüben. Kleine Haufen von ca. 50—80 Ctr. und gleich stark mit Erde beworfen, so daß die Lufteinwirkung abgeschlossen wird, sind die allein richtige Aufbewahrungsweise. —

Ferner sei einer weiteren Methode gedacht, nämlich des Bedeckens der Rübenhaufen mit Stroh und dann erst mit Erde. Wäre dies Verfahren bei Futterrüben allenfalls noch zu entschuldigen, so würde es bei Zuckerrüben unter allen Umständen ein großer Fehler sein; denn die Ausdünstung der Rüben feuchtet das Stroh sofort an und macht es stockig und multrig, wodurch es zum günstigsten Nährboden für Schimmel- und Fäulniserreger wird, welche Pilze sich dann leicht auf die Rüben übertragen und den ganzen Rübenhaufen vernichten können. Dann liegen die Rüben unter dem Stroh auch zu warm und wachsen oder ersticken in ihren eigenen Atmungsprodukten. Solchergestalt aufbewahrte Rüben geben immer geringe Zuckererträge. Der geringe Vorteil, weniger Erde aufzubringen, wird durch die Kosten des Strohes und die oben gerügten Nachteile doppelt aufgewogen. Ganz anders verhält es sich dagegen, wenn man in recht kalten Gegenden die eingemieteten Rüben dadurch vor Frost zu schützen sucht, daß man selbige erst mit $1—1^1/_2$ Fuß

Erde bedeckt und erst bei eintretender kühlerer Witterung mit einer starken Schicht Stroh überbreitet und auf diese wiederum eine Erddecke bringt von 1—1½ Fuß Stärke. Hierbei kommt das Stroh nicht mit den Rüben in Berührung und bildet eine vorzügliche Isolierschicht gegen harte Kälte. In neuerer Zeit hat Herr Vibrans — Wendhausen, eine neue Aufbewahrungsmethode bekannt gegeben, d. i., das Einmieten mit Isolierplatten (Dachpappe, welche stark mit Asphalt und Kies belegt ist). Diese sog. Isolierplatten werden auf den Grund der Miete gelegt und die Rüben darauf geschüttet. Der Zweck soll sein, die dem Boden entströmende Wärme durch diese Platten von den Rüben fernzuhalten, weil diese denselben schädlich ist. Man hat beobachtet, daß so aufbewahrte Rüben nach mehreren Monaten wenig von ihrem ursprünglichen Zuckergehalte verloren hatten. Solche Platten sind aber verhältnismäßig teuer, und wenn diese Methode auch Wert besitzt, so wird man sie doch niemals im großen ausführen, sondern sich darauf beschränken, daß man die Mutter-Rüben auf diese Weise gut aufbewahrt. —

Es ist unnütze Zeitverschwendung, die Rüben nicht dort sofort einzumieten, wo sie gewachsen sind, sondern auf einem andern Orte. Es wäre das auch nur im kleinen möglich, denn viele Wirtschaften würden gar nicht Zeit genug finden, die Rüben wo anders aufzubewahren. —

Die Art des Rübenrodens selbst ist zu bekannt und einfach, als daß sie hier noch besonders beschrieben zu werden brauchte. Zu vermeiden sind alle Instrumente, welche die Rüben über Gebühr verletzen, denn diese Stellen dienen als Angriffspunkte für alle Zersetzungspilze und werden Ansteckungsherde für das sie umgebende Zellgewebe, von welchem aus, bei längerer Aufbewahrung, die Fäulnis rasch um sich greift.

Oftmals ist es im Herbst beim Rübenroden so hart und trocken, daß man kaum mit dem Spaten in die Erde eindringen kann. Rüben sollen aber dennoch gerodet werden; da ist es dann kein Wunder, wenn die Arbeiter beim Akkordroden den

meisten Rüben die Wurzeln abstechen oder abbrechen. Dies hat die Maschinenbauer auf den Gedanken geführt, ein Instrument

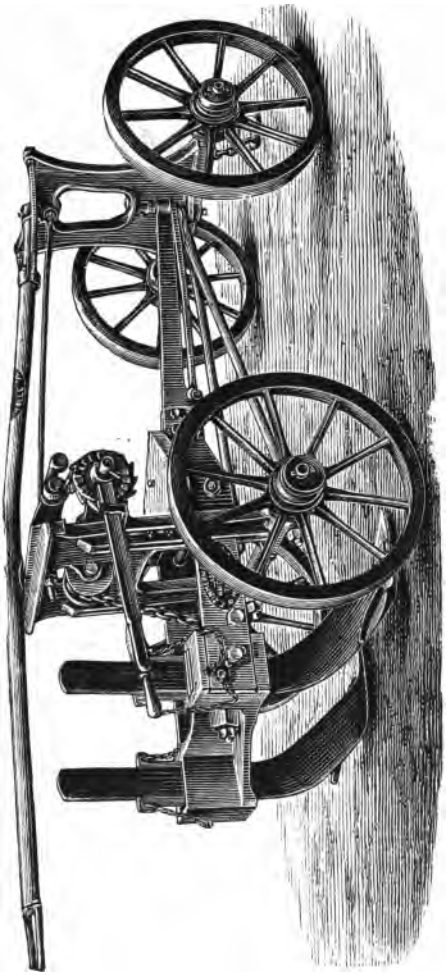

Fig. 27. Rübenheber.

zu konstruieren, mit Hilfe dessen man sich die Kraft der Zugtiere zum Rübenroden dienlich macht. Ein solches Gerät, „Rübenheber" genannt, stellt Figur 27 dar, welcher von der Firma

Zimmermann & Comp. in Halle angefertigt wird. Diese Rübenheber haben schnell Eingang gefunden, zumal die Kinder recht gut mit dabei beschäftigt werden können. Zur Bespannung sind 2—6 Zugtiere erforderlich, je nachdem der Boden härter oder lockerer ist, welche pro Tag $1^3/_4$—2 ha damit roden können.

11. Ausbau der Zuckerrübe.

Was nun die häufig ausgesprochene Befürchtung betrifft, daß die Zuckerrüben durch öfteren Anbau ausgebaut werden könnten, daß durch die Zuckerrübe ein Etwas, welches zu ihrem Gedeihen unbedingt nötig sei, dem Acker entzogen würde, welches durch Düngung unersetzlich sei, so kann mit Gewißheit behauptet werden, daß solche Befürchtungen unbegründet sind.

Alle Substanzen, welche zum Gedeihen der Pflanzen dienen, können wir denselben sehr leicht in Form von künstlichen Düngemitteln oder in unserem Stallmist wiedergeben. Da nun aber die Minerale sehr wohl bekannt sind, welche die Zuckerrüben hauptsächlich in vorwiegender Menge aus dem Boden entnehmen, so sind auch diese ungemein leicht wieder zu ergänzen. Es sind neben Stickstoffverbindungen vorzüglich Phosphorsäure, Kali und andere Salze. Die Phosphorsäure begünstigt das Wachstum der Blätter und hierdurch die Zuckerbildung in geeigneter Weise. Sie unterstützt die günstige Wirkung des Kali, welches Salz besonders zur Stärkebildung nötig erachtet wird. Das Kali wird in seiner Wirkung auch noch durch das Vorhandensein größerer Mengen von Kalk, besonders kohlensaurem Kalk, unterstützt. Im großen und ganzen beansprucht die Rübe nicht viel Phosphorsäure, denn durch eine Mittelernte werden dem Boden nach Maercker nur 23,4—30 kg pro Hektar entzogen.

Es giebt auch Gegenden, in denen der Kaligehalt des Bodens nie erschöpft werden kann, solche sind deshalb auch ganz vorzüglich zum wiederholten Anbau von Rüben. Es sind dieses die Abhänge der Porphyrberge in der preußischen Provinz Sachsen, z. B. bei Wettin und Löbejün ꝛc. und die kalkhaltigen

Saalberge bei Cönnern und Bernburg ꝛc., ferner die Keuperkalkberge im Halberstädtischen und am Unterharz, sowie die im Braunschweigischen zu Tage gehende Buntsandsteinformation. Auch gehören hierher die Wellenkalkberge Oberschlesiens, sowie die Gebirgsabhänge und Hügelketten Niederschlesiens, die kalk- und mergelreichen Hügel Norddeutschlands und die kalkhaltigen Gebirge Süddeutschlands und Ungarns ꝛc. Auch die aus verwittertem Basalt entstandenen Böden, welche sämtlich sehr kalireich sind und durch Verwitterung ihrer Gesteine dem Boden immer wieder neue, große Mengen Kali zuführen. Diese Bodenarten sind die vorzüglichsten Rübenböden, auf welchen an ein Ausbauen oder ein Verschwinden derjenigen Mineralsubstanzen, welche hauptsächlich mit zur Rübenernährung dienen, so bald noch nicht zu denken ist. -- Dort ist dieses „Etwas" in großer Menge vorhanden, welches die Zuckerrübe zu ihrer vollkommensten Ausbildung und zur Erzeugung großer Zuckermengen für sich braucht.

In kalk- und kaliarmen Bodenklassen kann man durch eine alle fünf bis sechs Jahre zu wiederholende Kalk- resp. Kalidüngung, wozu, wie schon früher gesagt, ungefähr 100 Ctr. Kalk und 40 bis 50 Ctr. Staßfurter Kalisalze pro Hektar nötig sind, die Kalk- resp. Kali-Armut des Bodens bald beseitigen. Eine Kalkdüngung hat aber noch einen anderen, sehr wohlthätigen Zweck, nämlich den der Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens. Alle schweren Lehm- und Thonbodenarten werden durch eine Zufuhr von Kalk in ihrer Struktur erheblich verbessert. Sie werden poröser, durchlässiger und dadurch wärmer, sie lassen sich infolgedessen früher und besser bearbeiten, indem sie bedeutend an ihrer Bündigkeit verlieren. Außerdem aber übt der Kalk noch eine indirekte Wirkung aus, indem er die im Boden totliegenden Minerale aufschließt und den Pflanzen aufnahmefähig macht.

Wir sind also sehr wohl imstande, den sog. Ausbau der Rüben zu verhindern, zumal die Erfahrung für diese unsere Behauptung spricht. —

Trotzdem soll das Beispiel von Cakowic bei Prag, wo auf 1900 Joch jährlich 1200 Joch Rüben gebaut werden, hier gar nicht maßgebend sein, weil dort früher fast ausschließlich mit Ölkuchen gedüngt wurde; auch können wir diesem Zuckerrübenbau nur das Prognostikon stellen, daß dort der Anbau zuckerreicher Rüben früher oder später sicher unmöglich wird. Auf einer uns bekannten preußischen Domäne ist aber bereits seit länger als zwölf Jahren die Hälfte eines bestimmten Ackerareals im Wechsel mit Getreide stabil mit Rüben bebaut und immer mit gutem Erfolge. Doch muß der letztere Fall als eine Ausnahme bezeichnet werden. Von den anderen Nachteilen des oft wiederholten Anbaues wollen wir weiter unten sprechen.

Die Zuckerfabrikanten haben das beste Mittel, nämlich den nötigen Dünger, zur Verfügung, um den Zuckerrübenbau vor allem anderen forcieren zu können; denn die Abgänge in der Fabrik, als Scheideschlamm, gewisse Aschen, Gärwasser von der Knochenkohle, abgenutzte Knochenkohle, niedergeschlagene Ammoniakdämpfe, Melasse, verdorbene Schnitzel und anderes mehr, zu einem Kompost gemengt und einmal um das andere damit gedüngt, werden dem Zuckerrübenbau bei einem Drittel des Areals jährlich noch für Jahrhunderte eine reiche Ausbeute qualitativ und quantitativ sichern, vorausgesetzt, daß von diesem Fabrikdünger alle Rübenerde fern gehalten wird. Die sog. Rübenerde muß unbedingt von den anderen Dungstoffen ferngehalten und vor ihrer Verwendung einer besonderen Behandlung mit frisch gebranntem Kalk unterworfen werden, weil nur durch Ätzkalk die in ihr eventuell vorhandenen Nematoden und Eier von sonstigem anderen Ungeziefer vertilgt und getötet werden können.

Zu diesem Behufe macht man auf dem Komposthaufen tiefe Rillen, füllt diese mit gebranntem Kalke und deckt letzteren mit Kompost zu, so daß er sich langsam zu Staub löscht. Wenn dies geschehen ist, so mengt man den Haufen so, daß das Kalkmehl gleichmäßig verteilt wird. Auf 100 Ctr. Fabrik-Rübenerde genügen 15 Ctr. Kalk. Nach Verlauf von 4—6 Wochen sticht

man den Haufen um und verteilt den noch etwa stückweise vorhandenen Kalk noch einmal. So zubereiteter Fabrikdünger ist ganz vorzüglich, während der nicht mit Kalk behandelte ein Unsegen für den Acker, namentlich für den Rübenbau wird, indem die Nematoden sich in solchem Fabrikdünger zu Milliarden vermehren und den Acker damit infizieren und ruinieren. Der Ansicht, daß die Rüben durch wiederholten Anbau immer zuckerärmer würden, muß hier nicht allein widersprochen, sondern sogar das Gegenteil behauptet werden. Vor zwanzig Jahren war eine Rübe mit 12—13 % Zuckergehalt etwas Vorzügliches, heutzutage würde man mit dergleichen Rüben nur zur Not zufrieden sein. Die zunehmende Zuckerarmut der Rüben in irgend einer Gegend, wenn sie wirklich nachweislich vorhanden wäre, kann nur an ganz ungeeignetem Rübenboden oder an einer Vernachlässigung und Degeneration der Rübenart liegen; denn es giebt zuckerreiche und zuckerarme Sorten unter den Zuckerrüben selbst, wie wir dies bereits schon weiter oben mehrfach nachgewiesen haben. —

Wo noch nie Zuckerrüben auf einem Acker gestanden, werden dieselben beim ersten Anbau unter gleichen Witterungsverhältnissen viel zuckerärmer sein als beim zweiten und dritten Anbau. Dies ist leicht erklärlich und ein unumstößlicher Erfahrungsgrundsatz, denn der Zuckerrübenbau bereitet sich selbst den Acker zu seiner Kultur vor.

Der Grund des Ausbauens oder der Zuckerarmut der Rüben liegt in ganz anderen Verhältnissen. Will z. B. ein Gut von 600 Morgen an und für sich schon düngerarmen Bodens auf einmal 200 Morgen Zuckerrüben bauen, dabei 40 Stück mageres Rindvieh und ½ Jahr hindurch nur 200 Masthammel halten, wo sollen da Kraft und Saft und Rüben und Zucker herkommen? Unter solchen Verhältnissen bauen sich die Zuckerrüben allerdings schnell aus, denn die Zuckerrübe schenkt dem Boden nichts, auf dem sie wächst und braucht mehr Nährstoffe, als irgend ein anderes unserer Kulturgewächse. Wenn jemand glaubt, mit

Guano und Knochendünger den fehlenden Stalldünger ersetzen zu können, so befindet er sich in einem großen Irrtume. Alle künstlichen Düngemittel sind nur zur Nachhilfe und Aushilfe beim Zuckerrübenbau zu gebrauchen. Deshalb raten wir, die Zuckerrüben in stark düngerreichem Boden im zweiten Dünger zu bauen und trotzdem stets mit mindestens 1—2 Centner künstlichem Dünger, Superphosphat und Chilisalpeter pro Morgen nachzuhelfen. Ist der Acker nicht in düngerreichem Zustande, d. h. besitzt er keine alte Kraft, so dünge man zu Rüben im Herbst mit Stalldung, wobei Rindviehdünger dem Schafdünger vorzuziehen sein dürfte. Selbst in diesem Falle wird künstliche Düngung und in kaliarmem Boden eine Gabe von Staßfurter Kalisalzen nur nützlich sein.

Auch noch aus einem anderen Grunde wird der Stalldünger niemals durch künstlichen Dünger ganz zu ersetzen sein; denn der künstliche Dünger kann nie den Zustand im Boden erzeugen, welchen die Landwirte Gare nennen. Ohne dieselbe kann keine genügende Vegetation gedacht werden. Es ist dies der Zustand, bei welchem sich der Boden mürbe, locker, krümelig und elastisch anfühlt wie Weizenteig, wenn er im Gären begriffen ist. In diese Gärung oder „Gare" kann der Acker außer durch Stalldüngung nur noch durch Gründüngung bei rechtzeitigem Pflügen und Walzen mit nachfolgendem Ruhezustand versetzt werden.

Es ist allerdings eine begründete Wahrnehmung, daß Zuckerrüben, oft hintereinander auf ein und demselben Acker angebaut, nicht mehr so gut keimen und aufgehen, als in anderen Äckern, oder teilweise wieder verschwinden, wenn sie aufgegangen sind. Diese Erscheinungen sind aber fast immer die Wirkungen der durch den zu häufigen Anbau erzeugten Feinde der Rübe; denn Nematoden, Gewürm und Maden nehmen im Acker durch den Rübenbau erschreckend zu und wendet man hierfür keine Gegenmittel an, so vereiteln diese Feinde allerdings den wiederholten Anbau der Rübe, und man sagt dann im gewöhnlichen Leben:

die Rüben wachsen nicht mehr, sie sind ausgebaut, der Acker ist rübenmüde geworden!

Diese sogenannte Rübenmüdigkeit wird aber nur durch das Vorhandensein von Nematoden bewirkt, wie dies der Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. Jul. Kühn in Halle klar dargethan hat. Deshalb sei ein jeder Landwirt auf der Hut und ziehe da, wo die Rüben nicht mehr gedeihen wollen, einige Pflanzen heraus und lasse sie auf Nematoden untersuchen. Wer scharfe Augen oder eine gute Lupe hat, kann diese kleinen Schmarotzer an den Saugwurzeln der Rüben selbst entdecken und sind dann sofort gegen ihre Vertilgung Schritte zu thun, sonst hört der Rübenbau schnell auf. Einmal vorhanden, vermehren sich die Nematoden in die Milliarden, und werden wir später noch Veranlassung nehmen, weiteres über diese Parasiten mitzuteilen. —

Die Zuckerrübe baut man aber sicher qualitativ aus, wenn man nur künstliche Dünger zu ihrer Kultur verwendet. Die organische Substanz wird für den Boden wohl geschützt, aber der durch sie hervorgerufene Nutzen meistenteils anderen Ursachen zugeschrieben. Stalldünger und andere vegetabilische Stoffe sind reich an organischer Substanz, aus welcher sich beim Verfaulen im Acker Kohlensäure entwickelt. Auch dieser Kohlensäure ist ein gewisser Wert beizumessen, da sie im Boden lösend wirkt. Nun giebt es leider Zuckerfabriken in Gegenden, wo man, ohne in frischem Dünger, kaum Rüben bauen kann, weil der Boden daselbst humusarm, kalkarm, düngerarm und kulturarm ist. In solch hungrigen Äckern schadet dann der Dünger, direkt zu Rüben gegeben, natürlich nicht so viel, als in an und für sich schon kultiviertem, humusreichem Boden. Es ist aber gut, daß solche Anbauverhältnisse der Zuckerrüben nur zu den Ausnahmefällen gehören und daher nirgends als Regel aufgestellt werden können.

12. Die Melioration des Ackers.

Der Zuckerrübenbau hat durch seine Tiefkultur, bessere Düngung und Pflege den ersten Anstoß zu einer besseren Be-

arbeitung des Bodens gegeben. Durch die sich jährlich steigernden Erträge der Cerealien wurde man erst gewahr, daß auch diese für eine bessere Bearbeitung des Bodens dankbar seien und selbige durch höhere Ernten lohnten. Es liegen Beispiele vor, wo bedeutende Güter in der Provinz Sachsen und Anhalt, nachdem sie den Zuckerrübenbau begonnen, erst recht viel und unter allen Umständen mehr Getreide geerntet haben als vorher, wo sie keine Zuckerrüben bauten. Z. B. hat Rittergut O., obgleich dort, in den zur Feststellung der Zahlen herangezogenen vier Jahren 600 Morgen Rüben mehr gebaut wurden als früher, an Getreide jährlich mehr durchschnittlich 742¼ Schock mit 3330 Ctr. Körner geerntet. Domäne W. Z. hat dagegen nur 29½ Morgen Rüben mehr gebaut und jährlich 178¼ Schock Getreide mit 674 Ctr. Körnern mehr geerntet. Domäne W. hat aber jährlich 322¼ Morgen Zuckerrüben mehr gebaut und hat trotzdem an Getreide jährlich 263¼ Schock mit 1158,3 Ctr. Körnern mehr geerntet.

Dergleichen Beispiele ließen sich nun noch Hunderte anführen, so daß wir behaupten, wenn nur ein Viertel des Areals mit Rüben bebaut würde, der Getreidebau durchaus nicht verringert wird, sondern Stroh und Körner noch reichlicher erzeugt werden, als es früher möglich war, denn dies ist durch die Erfahrung in der Praxis vollständig bestätigt worden.

Eine Zeitlang hat man aber ungerechterweise dem Zuckerrübenbau kleinere Getreideernten und somit die Schuld an den damaligen hohen Getreidepreisen zur Last gelegt! Die angeführten Thatsachen widerlegen aber genugsam diese irrige Ansicht. Sprechen nun solche Beweise nicht lauter und besser als alle Lobpreisungen des Zuckerrübenbaues? Außer diesen Mehrergebnissen an Getreide müßte man auch noch die größere Nutzung des Rindviehes, der Schafe und Schweine mit in Anschlag bringen, denn die Fleischproduktion hat sich seit Einführung des Zuckerrübenbaues und seit dem Emporblühen der Rübenzuckerindustrie auch ganz bedeutend gehoben, was in dem letzten Kapitel dieses

Buches noch deutlicher hervorgehen soll, und deshalb hier keines Kommentars bedarf.

13. Freunde und Feinde des Zuckerrübenbaues.

Wir wollen nun der Freunde und Feinde des Zuckerrübenbaues gedenken, denn von ihnen hängt das Gedeihen oder Verderben so mancher Rübenbreite ab. Wie manchen Landwirt hat man nicht seine enormen Rübenerträge und deshalb seine Kunst im Rübenbau rühmen hören, ohne daß er bedachte, daß nächst Gott, sein Fleiß nur im Verein mit den kleinen Freunden des Zuckerrübenbaues dieses Resultat erzielen konnte.

Die Hauptfreunde des Zuckerrübenbaues aber sind: die Maulwürfe, die Stare und Krähen, sowie Feldsperlinge, Bachstelzen und eine Reihe von anderen kleinen befiederten Insektenfressern. Auch giebt es Insektenvertilger unter den Käfern, dann die Schlupfwespen, Libellen und Feldspinnen. Es dürfte uns zu weit führen, an dieser Stelle eine, wenn auch nur oberflächliche Beschreibung dieser kleinen Bundesgenossen aus dem vielgestalteten Reiche der Insekten zu geben. Wer sich über dieselben näher unterrichten will, der kaufe das hübsche Werkchen von Dr. Eisbein: „Die kleinen Feinde des Rübenbaues". Dasselbe enthält auch vorzügliche Abbildungen obiger kleinen Freunde. Die nennenswertesten Feinde sind: Die Maikäferlarven (Engerlinge), die graugrünen Erdraupen, die Raupen der Gamma-Eule, die Drahtwürmer, die Erdflöhe und die Nematoden nebst vielem anderen Gewürm.

Der wiederholte Rübenbau auf einem und demselben Acker läßt die Feinde des Rübenbaues in erstaunlicher Weise sich vermehren. Die Menge der von den Rüben zurückbleibenden Reste in und auf der Erde bietet Nahrung für Millionen von Würmern. Es ist daher die Furcht vor dem sog. Ausbauen der Rüben nicht darin zu suchen, daß dem Boden die zum Gedeihen der Rüben nötigen Stoffe fehlen, sondern darin, daß es den Feinden derselben gelingt, deren Aufgehen und Wachsen gänzlich

zu verhindern. Der sichtbar-böseste Feind unter diesen ist die Larve des Maikäfers, der Engerling. Dieser frißt der Rübe die Pfahlwurzel ab, lebt von ihr, solange sie noch saftig ist und verläßt sie, sobald die Rübe welk wird, um dann wieder eine neue Rübe aufzusuchen und zu verderben. So befallene Rüben gehen fast immer zu Grunde, selbst, wenn sie schon stärker sind als ein Daumen.

Bei feuchter fruchtbarer Witterung kommt es vor, daß der Engerling abgeht und sich einer frischeren Rübe zuwendet, in diesem Falle ist es möglich, daß eine schon angenagte Rübe nicht eingeht, sondern mit Hilfe der sehr fruchtbaren Witterung weiter wächst. Aus einer solchen Rübe wird aber dann keine eigentliche Rübe, sondern wie wir Landwirte sagen, „ein Sellerie-kopf". Auf diese Weise kann ein Engerling eine Quadrat-Rute Rüben fast vollständig vernichten. Oft sieht man ganz leere Stellen in den Zuckerrübenäckern, welche durch dieses Ungeziefer entstanden sind. Anfänglich hängen die Blätter der Rübe nur am Tage welk herab, bis endlich der innerste Lebensfaden zer-nagt ist und das Aufrichten der Blätter ganz unmöglich wird. Man kann nun zwar vermittelst spatenähnlicher Eisen diese ge-fräßigen Tiere in den Feldern aufsuchen, da sie sich an den welk-werdenden Rüben leicht auffinden lassen; es ist zwar eine sehr langweilige und kostspielige Arbeit, sie hat aber den Vorteil, daß, wenn auch die angefressenen Rüben fast immer verloren gehen, man doch andere, noch gesunde Rüben rettet. Hätten wir nicht unseren Freund, den Maulwurf, der uns von einer solchen Plage befreien kann mit einer wahren Mordsucht auf unseren Feldern vertilgt, so könnte ein so großer Schaden, wie er sich nun manchmal zeigt, nicht entstehen.

Wie unverständig wüten noch heutzutage viele gegen diesen guten, nicht hoch genug zu schätzenden Freund des Rübenbaues. Ein einziger solcher Schwarzrock vertilgt in einem Tage das dreifache Gewicht seines Körpers an Engerlingen und anderem Gewürm; er frißt auch nicht ein Gramm von einer Pflanze,

sondern lebt nur von dem Fleische der Würmer in der Erde. Weshalb also dies nützliche Tier auf unseren Feldern vernichten! Viele unverständige Leute sprechen von dem Schaden, welchen die Maulwürfe anrichten, aber nachgewiesen hat denselben noch niemand. — Wo wächst der Raps am besten? wo er recht von den Maulwürfen durchfahren ist. Klagt jemand, daß die Maulwürfe ihm seinen ganzen Weizen umgewühlt haben, so hat er nicht bedacht, daß die Maulwürfe nicht so fleißig auf solchen Stellen gewühlt haben würden, wenn nicht unzählige Kerbtiere in demselben Acker gewesen wären. Dieses ewig hungrige Tier, der Maulwurf, hat weder Zeit noch Lust, sich in von Würmern freiem Boden umherzutreiben. Klagt der Rübenzüchter, daß ihm der Maulwurf eine ganze Reihe von Rübenpflanzen umgestoßen habe, so hat er ebenfalls nicht bedacht, daß, wenn der Maulwurf diese Reihe Rüben nicht umgestoßen hätte, nicht nur diese, sondern auch noch viele andere Reihen Rüben ein Raub der Würmer geworden sein würden. Es steht unumstößlich fest, daß der Maulwurf keine Vegetabilien frißt und nur da wühlt, wo Würmer sich in Massen vorfinden. Nur weil der Landwirt die Würmer nicht sieht, die Maulwurfsfahrten und Hügel jedoch bemerkt, darum hält er kurzsichtig gerade den Freund für den Feind. —

Auch die Saatkrähe, die schwarze mit dem am Kopfe weißen Schnabel, ist ein Feind der Engerlinge und somit ein Freund des Rübenbaues. Bemerken die Krähen Stellen in den Rübenäckern, wo Maikäfermaden nagten, so fassen sie die welken Rübchen, ziehen selbige heraus und fahren dann gleich mit ihrem Schnabel in das Loch, in welchem die Rübe stand, oder sie hacken so lange mit ihren spitzen Schnäbeln neben den Rüben Löcher ein, bis sie sich den Engerling als delikaten Bissen erjagt haben. Geht dabei auch oft die angebissene Rübe mit verloren, so schadet dies nicht, denn die anderen gesunden Rüben bleiben dadurch verschont; deshalb mag jeder Rübenbauer ja dafür Sorge tragen, daß die Saatkrähen von seinen Feldern nicht

verjagt werden. Außerdem können wir zur Verminderung des Engerlings selbst sehr Bedeutendes beitragen, wenn wir seinen Stammvater, den Maikäfer, auf alle nur erdenkliche Art verfolgen und zu vertilgen bestrebt sind. Angeregt durch eine hervorragende Autorität unter den Rübenzuckerfabrikanten, den verstorbenen Herrn Kommerzienrat Boltze in Salzmünde, ist den Maikäfern auf einem großen Terrain des Kontinentes von Fabrikanten, großen und kleinen Landwirten, der Krieg erklärt. Man läßt seitdem während der Maikäferperiode im Mai durch Kinder und Erwachsene Maikäfer für Geld einsammeln und Dünger davon bereiten. In der Halle'schen Gegend kostete der Scheffel gewöhnlich 50—100 Pfennige, je nachdem mehr oder weniger Maikäfer vorhanden sind. Der daraus gewonnene Dünger hat einen entsprechenden Wert, und man macht dabei kein schlechtes schäft, abgesehen davon, daß die Bäume nicht mehr beschädigt werden können und das Entstehen von Milliarden Engerlingen verhindert wird. Es sind auf diese Art in der preußischen Provinz Sachsen in den schlimmsten Maikäferjahren stets mehrere tausend Scheffel Maikäfer aufgekauft, mithin vertilgt worden. Wir wollen hieran den Rat knüpfen, daß die Rübenzuckerfabrikanten dieses Vertilgungsprinzip ja alljährlich nicht vernachlässigen mögen, damit das unbedeutende Tier, der Maikäfer, nicht den Ruin des Rübenbaues veranlasse.

Ein weiterer hervorragender Feind der Zuckerrübe ist die graugrüne Erdraupe, welche aus den Eiern der Wintersaat-Eule (agrotis segetum) entsteht. Dies Gewürm, welches in der obersten Erdschicht nahe der Oberfläche lebt, hatte sich in den sehr trockenen Sommern 92 und 93 so ungeheuer vermehrt, daß es eine starke Landplage geworden ist.

An vielen Orten waren die Rübenfelder in ganz erschreckender Weise verheert, kaum eine Rübe war bei der Ernte zu finden, welche nicht von der grauen Raupe angefressen war.

Viele Rüben waren sogar rings um den Kopf herum tief eingefressen. Es nimmt dies auch nicht Wunder, denn

wir haben häufig 10—60 Raupen an einer einzigen Rübe gefunden. —

Sie fressen während der Nacht nahe an der Oberfläche den Kopf der Rüben ab; aber selbst die Blätter verschonen sie nicht. An letzteren nagen auch die grünen Raupen der Gamma-Eule (plusia gamma), die, wenn sie massenhaft auftreten, nur die kahlen Blattstiele übrig lassen, während einzelne Tiere Löcher in die Blattflächen fressen. Für dieses Ungeziefer sind eigens vor Jahren Raupen-Ablesemaschinen eigentümlicher Konstruktion angefertigt worden, welche aber eine unvollkommene Arbeit lieferten. —

Wären da nicht unsere Freunde, die Stare, uns schon oft in großen Scharen zu Hilfe gekommen, so hätten viele Zuckerrübenbreiten unterliegen müssen, und totale Mißernten wären unvermeidlich gewesen, wie solche an manchen Orten leider wirklich schon eingetreten sind.

Deshalb ist es so erfreulich, daß auch gegen das Gewürm unser Herrgott in seiner weisen Natureinrichtung einen sicheren Helfer gegeben hat. Wir hatten jährlich Gelegenheit zu beobachten, daß ausgedehnte Zuckerrübenbreiten manchmal von den Raupen der Gamma-Eule, in den letzten Jahren aber von den graugrünen Erdraupen befallen und dem Verderben nahe waren. Kaum bemerkten dies aber die klugen Stare, als sie sich von den Viehherden wegzogen und zu Tausenden in die befallenen Rübenbreiten niederließen und nach kaum 14 Tagen die Flächen von der Raupenplage befreiten, denn sie hatten sich die gemästeten Tiere recht gut schmecken lassen. Die Rüben begannen dann wieder frisch zu wachsen und nur einzelne Pflanzen gingen verloren.

Auch die Rebhühner würden, wenn dieselben nicht zur Jagd gehörten und von den Landwirten mehr geschont würden, uns starke Verbündete im Kampfe gegen das Ungeziefer sein. Aber leider ist diese Erkenntnis noch nicht bei allen Landwirten durchgedrungen, denn die Lust zu schießen ist bei vielen noch größer,

und sie nehmen lieber den Schaden des Gewürms mit in Kauf, als daß sie dem Rebhuhne einen größeren Schutz angedeihen lassen.

Die immer mehr zunehmende Entwaldung des Landes und somit die Vertreibung der gefiederten Waldbewohner läßt jetzt die Nachteile für die Zuckerrüben bauenden Gegenden immer deutlicher erkennen. Möchten doch die hohen Staatsregierungen für die Bewaldung der geringsten Bodenklassen der norddeutschen Ebene immer mehr Sorge tragen, damit auch dem Rübenbau seine fliegenden Freunde wieder in nötiger Menge gesichert werden können.

Eins ist den Rübenbauern aber inzwischen zu raten, die Jagdlust etwas zu dämpfen und nicht durch Schießen und sonstiges unnützes Geräusch die Insekten fressenden Vögel zu verscheuchen, sonst wenden sich dieselben dahin, wo sie ungestört Raupen und Insekten vertilgen können. Wir verweisen hier auf das von der Königl. preuß. Regierung empfohlene und in vielen preußischen Schulen eingeführte Buch von Dr. Gloger: „Die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirtschaft unter den Tieren", und „Tierische Nützlinge und Schädlinge" von Ritzema Bos.

Zu den Feinden der Zuckerrüben gehören aber auch noch die Mäuse, denn wenn die Getreideernte von den Feldern gebracht ist, so ziehen sie sich in Unmassen in die Rübenfelder und setzen dort zernagend und fressend ihr Zerstörungswerk fort. Nur die Schonung der Bussarde, Eulen, Iltisse, Wiesel und Igel ꝛc. kann diesen schädlichen Nagern einen Damm entgegensetzen, der, weil fortlaufend wirkend, fortlaufend hilft.

Von den Vergiftungsmethoden war bisher kein großer Erfolg zu sehen. In letzter Zeit hingegen hat die Firma Wasmuth & Comp. in Hamburg-Ottensen eine Vergiftung der Mäuse mit Saccharin-Strychnin-Hafer empfohlen, welche nach den bisherigen Erfahrungen alle anderen Vergiftungsmethoden übertrifft und bei Mäuseplagen wirklichen Nutzen schafft. Auch die

Infektion der Mäuse mit dem von Professor Löffler gefundenen Mäusetyphus-Bacillus hat sich sehr gut bewährt und gegenwärtig weiß man noch nicht recht, welcher Methode von beiden man den Vorzug geben soll. —

Gegen die Larven der schwarzen Aaskäfer (Silpha atrata und S. opaca etc.), die Moosknopfkäfer (atomaria), die gelben und schwarzen Tausendfußarten (julus), die Drahtwürmer (agriotes segetis) und viele andere Würmer, welche besonders die Rübenknäuel zernagen und die ganz jungen Rübenpflanzen anfallen, hat man ätzende Mittel angewandt, hat aber noch keinen durchschlagenden Erfolg zu verzeichnen.

Wir kommen jetzt zu dem im Vorhergehenden bereits mehrfach erwähnten Nematoden (Heterodera Schachtii). Er ist zwar der Zwerg unter den Rübenfeinden, aber infolge seiner ungeheuren Reproduktionsfähigkeit bei weitem der gefährlichste. Gegen den durch ihn angerichteten Schaden treten sogar die Verheerungen des in Rußland und Oesterreich vorkommenden gemeinen großen Rüsselkäfers (Cleonus punctiventris), Tschutschki genannt, zurück. —

Professor Schacht in Bonn entdeckte im Jahre 1859 zuerst den kleinsten aller Rübenschädlinge. Herrn Geheimrat Jul. Kühn in Halle muß jedoch das große Verdienst zugeschrieben werden, die eminente Gefahr desselben für den Rübenbau in ihrem vollen Umfange erkannt, dieselbe experimental festgestellt und ein sicheres, wenn auch etwas kostspieliges Mittel zu seiner Vertilgung aufgefunden zu haben. Er wies in schlagender Weise nach, daß der Nematode als Hauptursache der Rübenmüdigkeit der Äcker anzusehen und daß es möglich sei, solchem infizierten Boden die frühere Ertragsfähigkeit zurückzugeben.

Gehen wir im Monat August an einer Rübenbreite vorbei und bemerken auf derselben Stellen, woselbst die Rüben zu kränkeln scheinen, — wo sie, anstatt an Wurzeln und Blattgewicht zuzunehmen, täglich weniger werden, — sehen wir ferner, daß die Oberfläche der Blätter, anstatt der saftstrotzenden, lebens-

frischen Färbung einen welken, matten Ton besitzen und daß der Glanz der Blatthaut erblindet ist, so liegt die Vermutung nahe, daß jene heimtückischen kleinen Feinde am Lebensmarke der Rüben saugen. Dann, lieber Leser, hebe vorsichtig einige der verdächtigen Rüben mit möglichst vielen Faserwurzeln heraus und klopfe die anhängende Erde ab. Bemerkst du nun an den feinen Würzelchen kleine, weiße Punkte oder Knötchen von $^1/_2$ bis $^3/_4$ mm Durchmesser, welche sich zwischen den Nägeln leicht zerquetschen lassen, so ist deine Befürchtung zur traurigen Gewißheit geworden und du kannst darauf rechnen, nicht allein einen erheblich verminderten Gewichtsertrag, sondern auch Rüben zu ernten, welche wesentlich schlechtere Säfte liefern und schnell in den Mieten faul werden. Dann aber auch rasch zur Abhilfe geschritten, denn das Übel greift in verderbenbringender Weise um sich.

Der Rübennematode, auch Rübentrichine genannt, gehört zu der ziemlich artenreichen Familie der Anguillulen. Die jungen Larven, welche mit dem bloßen Auge nicht erkennbar sind, dringen kurz nach dem Ausschlüpfen aus der Eihaut, was in dem Erdboden vor sich geht, in das Zellgewebe der Rübenwürzelchen ein. Nachdem sie die erste Larvenhaut abgestreift, geht ihre Körpergestalt aus der aalförmigen Figur des ersten Entwickelungsstadiums in eine mehr birnenförmige über. Sie sitzen dann fast ohne Bewegung unter der Wurzelepidermis, welche knotenartig aufschwillt und durch die Körperzunahme der Parasiten schließlich zum Platzen gebracht wird (Fig. 30). Um diese Zeit erfolgt die Differenzierung der Geschlechter. Während das Weibchen seine gedrungene Gestalt beibehält, entwickelt sich das Männchen zu einem dünnen, langen, meistens zusammengerollten, trichinenartigen Würmchen, welches sich bemüht, die Weibchen an den feinen Saugwurzeln zum Zwecke der Befruchtung aufzusuchen (Fig. 28). Nach der Begattung schwillt der weibliche Körper citronenförmig an und erreicht jetzt einen im Verhältnisse zu seiner anfänglichen Größe sehr beträchtlichen Umfang. Das Innere ist mit vielen Hunderten kleiner Eier

angefüllt (Fig. 29). Die oben erwähnten, mit den bloßen Augen sichtbaren, an den Rübenwürzelchen sitzenden weißen Körnchen sind eben diese trächtigen Weibchen. Da nun Geheimrat Kühn während der größeren Hälfte der Rübenvegetationszeit trächtige Weibchen fand, so schloß er, daß sich wahrscheinlich während des Sommers einige Generationen entwickeln und ist daher die rapide Vermehrung dieses Ungeziefers erklärlich.

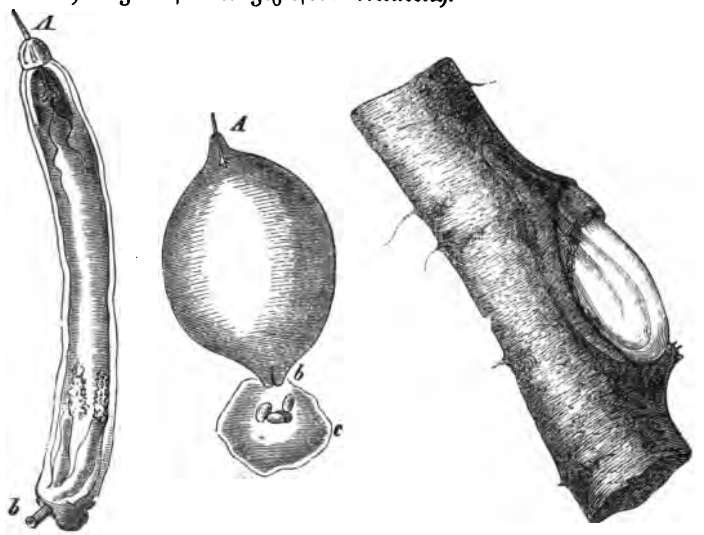

Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.
Rübennematode. — A. Kopfende mit Mundstachel, b. Schwanzende, c. Eier.

Wie wir bei unseren eigenen Untersuchungen fanden, überwintert die letzte Generation junger, im Ei deutlich vorgebildeter Larven innerhalb des wahrscheinlich abgestorbenen Mutterleibes. Derselbe ist dann im Frühjahre vor dem Ausschlüpfen der Jungen dunkelbraun gefärbt. — Geheimrat Kühn hat auch sehr umfangreiche Versuche über die Vertilgung dieser Parasiten gemacht, und lassen sich die vorgeschlagenen und durchprobierten Gegenmittel in drei Gruppen teilen.

1. Chemische Mittel. Die mit einer Menge von giftigen Chemikalien, sowie mit Tabakslauge angestellten Versuche er-

gaben wenig tröstliche Resultate. Außer dem Schwefelkohlenstoffe, xantogensaurem Natron und der Tabakslauge, welche die Entwickelung der Nematoden einigermaßen einschränkten, zeigte nur der Ätzkalk, in sehr hohen Dosen gegeben (auf 1 Teil Erde 1—$1^1/_8$ Teil Kalk), eine in etwas durchgreifende Wirkung. Aber sogar die natürlich praktisch gar nicht durchführbare Mischung von 1 Teil Kalk auf einen Teil Ackererde ließ noch Nematoden zur Ausbildung kommen.

2. Einen weit besseren Erfolg erzielte man mit dem Brennen des Ackerbodens.

In dem von Nematoden zu reinigenden Boden werden Gräben von 50 cm Breite und 20 cm Tiefe ausgeworfen, welche zur Aufnahme des Brennmaterials (Kohlenpreßsteine) dienen. Dieselben werden nach Einbringung der Kohlenpreßsteine mit Erde zugedeckt und das Brennmaterial angezündet. Am besten werden je zwei Brennkanäle mit einem gemeinsamen Erdmantel überdeckt, dessen äußere, nicht hinlänglich durchgeglühte Schichten einem erneuten Brennprozesse zu unterwerfen sind. Die ganze Operation muß systematisch so geleitet werden, daß die gesamte Ackerkrume in allen ihren Teilen nach und nach wenigstens auf 55° C. erhitzt wird. Bei 62° C. war das Leben dieser Parasiten gänzlich vernichtet und hierdurch die frühere Produktionsfähigkeit des betreffenden Ackerstückes wieder hergestellt worden. Wir haben dasselbe günstige Resultat auf einem unserer kleineren Versuchsfelder, welches sich mit Nematoden infiziert zeigte und zum Teil dem beschriebenen Brennprozesse unterworfen wurde, konstatiert.

Soweit wäre diese Methode ja sehr schön — leider ist sie aber auch sehr kostspielig. Geheimrat Kühn veranschlagt die Kosten pro Hektar auf ca. 1900 M. Indessen hat sie doch eine wesentliche Bedeutung zum Auskurieren kleinerer, nematodenkranker Stellen im sonst gesunden Rübenacker. Dieselben müssen jedoch vor der Operation mit Gräben umzogen werden, welche wiederum mit Ätzkalk ausgefüllt werden müssen, weil die Nema-

toden während gewisser Entwickelungsstufen zu wandern vermögen.

Die 3. Methode, u. z. ist diese von hervorragend praktischer Bedeutung, beruht auf der Anwendung von Fangpflanzen. Kühn hat fast alle Pflanzen, welche für den Ackerbauer von Wichtigkeit sind, auf ihre Eigenschaft den Nematoden als Nährboden zu dienen, untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß die meisten Getreidesorten, vor allen aber der Hafer, alle Kohl- und Rübensorten, Turnips, Senf, Spinat und noch viele andere die Fortpflanzung und Vermehrung der Nematoden begünstigen.

Dies erweckte in Kühn die geniale Idee, gewisse Pflanzen, deren Würzelchen mit großer Vorliebe von dem Parasiten aufgesucht wurden, auf den nematodenkranken Äckern auszusäen und die aufgelaufenen jungen Pflanzen zu der Zeit, wo sich die Heterodera-Larven in die Wurzel eingebohrt und das oben beschriebene Stadium der Unbeweglichkeit erreicht haben, zu zerstören. Der Erfolg der unverzüglich angestellten umfangreichen Experimente entsprach völlig den gehegten Erwartungen. Kühn empfiehlt für stark mit Nematoden infizierte, sog. rübenmüde Äcker eine starke Aussaat von 38 kg Sommerrübsen (Brassica rapa oleifera annua) im April. Vom 18. Tage nach der Aussaat an beginnt man einzelne der aufgelaufenen Pflänzchen mit der Hand aufzunehmen und deren Wurzelwerk scharf (mit bewaffnetem Auge) zu untersuchen. Hierzu genügt nach Kühn eine 70—90fache Vergrößerung vollständig. —

Zeigen sich nun auf der Wurzelepidermis zahlreiche Knötchen (von den darunter steckenden Nematodenlarven herrührend) und bemerkt man schon einzelne Tiere, welche durch ihre Anschwellung das Wurzeloberhautgewebe zerrissen haben und mit dem Körperende herausgucken (Fig. 30), dann ist es Zeit, zur Zerstörung der Fangpflanzen zu schreiten. Man thut dies nach Kühns Vorschlage am besten mit einer Pferdehackmaschine, deren gut geschärfte Messer so eng gestellt sind, daß der Schnitt derselben gleichmäßig die ganze Feldfläche trifft. Die Messer läßt

man 3 cm tief eingreifen; bei einer zweiten Operation, die man schräge gegen die Richtung der ersteren vornimmt, stellt man jedoch 5 cm tief. Pflänzchen, welche trotzdem noch stehen geblieben sein sollten, werden mit der Handhacke entfernt. Hierauf wird das Land zweimal kreuzweise gegrubbert, mit einem eigens dazu konstruierten Grubber, danach geeggt und zum Schlusse 25 cm tief gepflügt. — Auch kann man die an die Oberfläche gebrachten Pflanzenteile durch Hungerharken vor dem Pflügen zusammenbringen und vom Felde tragen lassen. Da aber stets noch freie Nematodenlarven, die zur Zeit der Zerstörung der Fangpflanzen noch nicht in die Wurzeln eingewandert sind, vorkommen, so genügt zu einer Radikalkur eine einmalige Anwendung der beschriebenen Methode bei weitem nicht. Hierzu sind mindestens vier auf einander folgende Aussaaten erforderlich. Bei den späteren Aussaaten wird es schwieriger, durch Beobachtung der Entwickelung der Nematoden, den geeigneten Zeitpunkt zum Vertilgen der Fangpflanzen festzustellen. Man muß daher ein bestimmtes Entwickelungsstadium der letzteren selbst zum Anhaltspunkte wählen. Kühn schreibt in dieser Hinsicht vor, mit dem Umackern der Rübsenpflänzchen zu beginnen, „wenn deren erste Blütenknospen gelb geworden sind und das Öffnen der Blüten unmittelbar bevorsteht. —

Wenn nun ein nematodenkrankes Ackerstück auch in der oben erwähnten Weise von Nematoden gereinigt wurde, so muß ihm dennoch eine Zeitlang erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Man baue zunächst im folgenden Jahre eine Sommerhalmfrucht (am besten Gerste), nach deren Aberntung im Herbste nochmals eine Fangpflanzensaat folgt, deren rechtzeitiger Vertilgung wiederum große Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. —

Kommen in dem zweitfolgenden Jahre Rüben, so säe man deren Samen recht dick. Pro Hektar 40 kg in 35 cm Reihenweite. Beim Verziehen ist dann darauf zu achten, daß die ausgezogenen Pflänzchen, welche selbst als gute Fangpflanzen zu betrachten sind, vom Acker weggetragen werden. Kühn giebt so-

gar an, dies sei nicht nötig, man brauche nur dafür zu sorgen, daß die Pflänzchen nicht packweise zusammenliegen bleiben, sondern so bald als möglich vertrocknen.

Durch den Rübenbau sind die Nematoden erst allgemein bekannt geworden und man war der Ansicht, daß man die Nematoden nur auf Rübenfeldern in größerer Menge finden könne. Nach den neuesten Berichten der Versuchsstation für Nematoden-Vertilgung in Halle a. S. ist aber hervorzuheben, daß man Nematoden in ganz frisch gerodetem Buschland und auf Haferfeldern, wo noch niemals Rüben gewachsen sind, in ungeheuren Mengen aufgefunden hat.

Ehe wir diesen Gegenstand verlassen, dessen Behandlung seiner Wichtigkeit entsprechend Raum beanspruchte, erübrigt uns nur noch, einige Worte über unsere Freunde bei der Bekämpfung der Nematoden zu sagen. Wenn der forcierte Rübenbau der übermäßigen Verbreitung dieser Parasiten, die ohne Zweifel immer und in jedem Kulturboden, wenn auch in unschädlicher Menge, leben, Vorschub leistete, so trägt wiederum die gewaltige Häufung dieser Anguillule den Keim des Heilmittels selbst in sich. Doch müssen wir diesmal recht tief in die Reihe der organischen Wesen niedersteigen, wenn wir unsere Hilfstruppen aufsuchen wollen. Geheimrat Kühn, dessen Namen wir beim Studium der Nematodenfrage auf Schritt und Tritt begegnen, entdeckte schon 1877 einen Pilzparasiten, Tarichium auxiliare, dessen Mycelium durch den After in die trächtigen Weibchen der Nematoden eindringt und Eier und Embryonen vernichtet.

Ein weiterer Parasit der Nematoden ist eine Art von Schimmelpilz Arthrobotrys, ferner Harposporium anguillulae.

Derartigen kleinen Lebewesen ist es zu verdanken, daß die Nematodenplage nicht schon weiteren Umfang angenommen hat. Die Natur sorgt schon selbst dafür, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Trotzdem erscheint es sehr wünschenswert und würde eine Arbeit sein, welche reichlichen Gewinn in Aussicht

stellt, wenn es gelänge, die oben angeführten drei Nematodenvertilger durch Reinkulturen in größeren Mengen zu erzeugen, um die befallenen Felder damit infizieren zu können, und so mit der Zeit die Nematoden wieder verschwinden zu sehen, ähnlich wie die Feldmäuse. Aber nichtsdestoweniger müssen wir jedem Landwirte, der Rüben baut, empfehlen, auf seine Felder scharf acht zu haben, um das Übel bei seinem Auftreten gleich im Keime ersticken zu können. Auch muß noch einmal daran erinnert werden, daß der sog. Fabrikkompost stets mit der größten Vorsicht zu behandeln ist. —

Ferner will man mit einer starken Düngung von Kainit die Nematodenplage aus dem Wege schaffen. Eine Düngung von 12 Ctrn. Kainit pro Morgen soll nämlich ausreichend sein um trotz starker Verseuchung des Ackers mit Nematoden eine recht befriedigende Rübenernte zu erzielen. Es soll dieses Mittel sich nicht auf eine Vertilgung der Nematoden beziehen, sondern darauf, daß durch eine so große Menge zugeführten Kalis die Rüben ein freudigeres und schnelleres Wachstum zeigten und somit den Nematoden aus den Zähnen wüchsen.

Die von uns in dieser Beziehung angestellten Versuche sind negativ verlaufen, d. h. wir haben keinen Erfolg von einer so starken Kalidüngung gehabt. Mag es sein, daß die ausnahmsweise trockenen Jahre 1892 und 93 nicht passend dazu gewesen sind; wir werden aber nicht ermangeln, weitere Versuche in dieser Beziehung anzustellen. —

Nun giebt es aus der Gruppe der Pilze noch eine ganze Reihe arger Feinde der Zuckerrüben, welche diese nicht nur während ihrer Vegetationszeit auf den Feldern, sondern ganz besonders auch während der Aufbewahrungsdauer in den Silos und Mieten verderben.

Diese Pilze erzeugen je nach ihrer Lebensweise das Verschimmeln, die Trockenfäule, die Herzfäule oder die Rübenseuche u. a. m. Letztere, Phoma Betae Frank (Fig. 31), soll sich an manchen Orten erschrecklich schnell verbreitet haben und soll

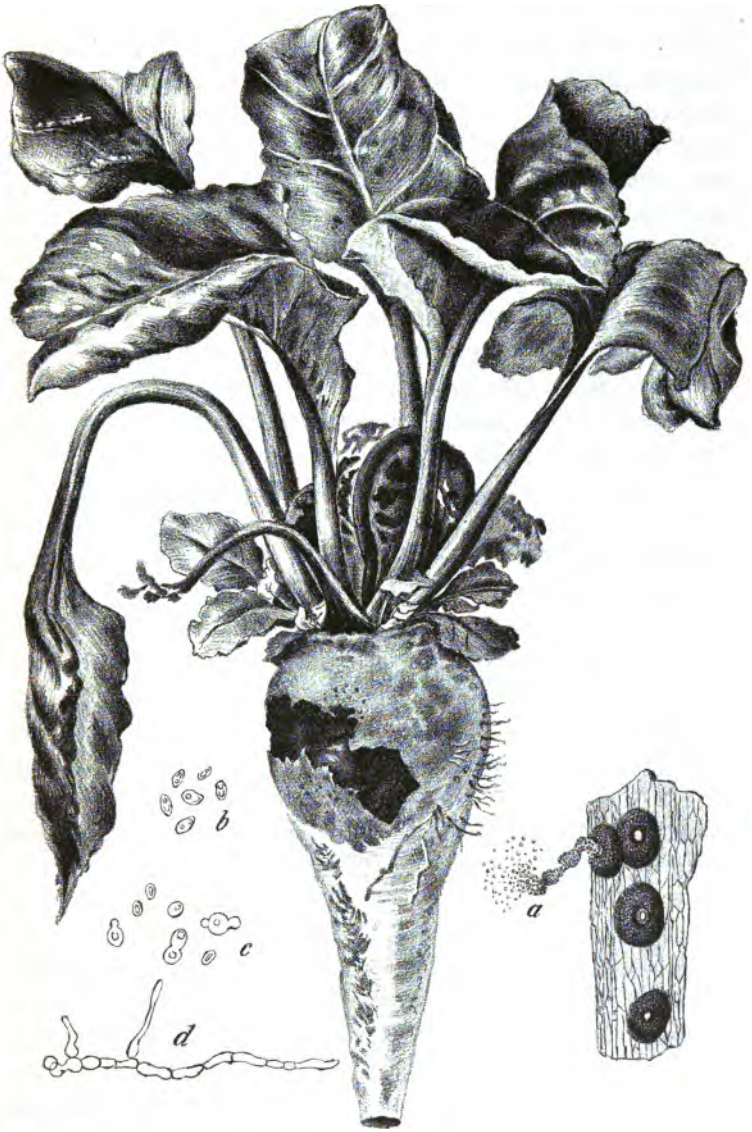

Fig. 31. Phoma Betae Frank.
a) reife Früchte des Pilzes mit ausschwärmenden Sporen. b) ungekeimte Sporen.
c) und d) gekeimte Sporen in verschiedenen Keimstadien.

wahrhaft grauenhafte Verwüstungen anrichten. Sie tritt besonders an trockenen Stellen sehr verheerend auf, während die anderen Pilze meist bei Anwesenheit von viel Feuchtigkeit stärker wuchern.

Das einmal von dieser Krankheit befallene Rübenmaterial muß, um gegen die weitere Verbreitung energisch einzuschreiten, ohne Rücksicht in tiefen Gruben vernichtet werden, indem man Ätzkalk, Karbol oder starke Kupfervitriollösung darüber schüttet, um alle Sporen zu töten. Man muß diese Vernichtung sofort vornehmen, sowie die Krankheit erkennbar wird, denn je früher man einschreitet, desto sicherer siegt man über diese Krankheit. Die Fortpflanzungsorgane (Fig. 31 a) des Pilzes sollen erst im September reifen, deshalb thut man eben gut, dieselben nicht erst zur Reife kommen zu lassen.

Außerdem muß die Vernichtung eine recht gründliche sein, und soll man die infizierten Felder nicht mit Fabrikkompost düngen, weil vermutet wird, daß die Pilze auf süßen Stoffen gleichfalls weiter wuchern können. —

Die größten Feinde der Rübenzuckerindustrie und somit indirekt des Rübenbaues sind die meisten Rübenbauer selbst, sowohl die rübenbauenden Aktionäre der Fabriken, als auch viele Inspektoren der Fabrikgüter. Ihnen stehen diejenigen großen und kleinen Landwirte zur Seite, welche Rüben zum Verkauf anbauen. Allen diesen Herren kommt es vorweg darauf an, sich in ihren Wirtschaftsprinzipien so wenig als möglich durch den Rübenbau geniert zu sehen. Sie alle wollen auf kleinem Areal so viel Rüben wie möglich erzielen, ohne Rücksicht auf deren Güte und somit Wert für die Zuckerfabriken. Richten die tierischen Feinde jährlich einen Schaden von vielen hunderttausend Mark an, so schädigen diese Herren jährlich um Millionen, wenn sie kein „Zuckergewissen“ haben; nur dieses allein bedingt den Wert eines tüchtigen Rübenzüchters.

Wo also Fabrik und Rübenbau nicht in einer Hand ist, da hat man sehr Ursache, besorgt zu sein, daß die Rüben recht

zuckerreich und edel gezüchtet werden. Liegt es also in der Tendenz jener engherzigen Landwirte, eines kleinen wirtschaftlichen, aber genau zu berechnenden Vorteils wegen, keinen besonderen Wert auf den Zuckerreichtum der Rüben zu legen, weil sie denselben wegen Mangel an wissenschaftlichen Kenntnissen nicht unterscheiden können, so sind solche Ökonomen ein Krebsschaden an der Zuckerindustrie und die größten Feinde derselben, die in nationalökonomischer Hinsicht jährlich Millionen weniger gewinnbar machen, welche ihnen selbst und den Fabrikanten direkt und dem Nationalreichtum indirekt entzogen werden. Wir könnten unsere Behauptungen mit Hunderten von Beispielen belegen, wenn dies, ohne persönlich zu werden, möglich wäre. —

Deshalb ist der einzige Modus, welcher bei den Anbau- und Lieferungs-Verträgen in Zukunft in Anwendung kommen sollte, der Abschluß nach der Qualität, d. h. „nach dem Zuckergehalt" der Rüben, mit steigender Skala, welches Verfahren sich endlich mehr und mehr Bahn bricht. Möge es recht bald in allen Fabriken eingeführt werden zum Segen unserer so hoch dastehenden Zuckerindustrie. —

14. Ackerinstrumente und Maschinen.

Nachdem wir in obigem mehrfach Gelegenheit hatten, einzelne Geräte zum Rübenbau näher zu besprechen, werden wir jetzt dieses Thema noch etwas genauer vornehmen.

Die Einträglichkeit des Rübenbaues wird mehr, wie es bei der Kultur anderer Feldgewächse der Fall ist, von der zweckentsprechenden und schnellen Ausführung der Ackerarbeiten beeinflußt, wobei natürlich die durch sie erwachsenden Kosten möglichst niedrig gehalten werden müssen und eine gewisse Höhe derselben nicht überschritten werden darf. Diesen Erfordernissen kann nur durch gute Ackergeräte und Maschinen Genüge geleistet werden, wozu in Erwägung zu ziehen, daß mit der größeren Vollkommenheit derselben in geradem Verhältnisse auch die Menge und die Güte der mit ihnen geleisteten Arbeit steigt,

hingegen im umgekehrten Verhältnis die Auslagen für dieselben geringer werden, und daß auch das Vollkommenste immer noch mit mehr oder weniger Mängeln behaftet ist.

Ausschließlich dem Rübenbau dienende Geräte und Maschinen giebt es z. B. mit Ausnahme der Rübenheber und Samen-Riffelbänke als solchen kaum noch. Alle dazu nötigen und wünschenswerten Geräte finden auch bei der Kultur anderer Pflanzen Verwendung und sind zum Teil dazu unentbehrlich. Selbst einzelne Modelle des Rübenrodepfluges sind hiervon nicht ausgenommen, da sie, mit anderen Armaturen versehen, auch als Grubber oder mehrscharige Pflüge dienen können.

1. Der Pflug.

Von einem guten Pfluge muß nicht allein verlangt werden, daß er zweckmäßig arbeitet, also den Boden vollständig wendet und dabei die Scholle möglichst bricht, lockert und ihre einzelnen Teilchen in eine gegenseitige andere Lage bringt, sondern auch, daß seiner naturgemäßen Abnutzung billig, einfach und schnellmöglichst ohne fremde Beihilfe abzuhelfen ist; daß durch hohe Widerstandsfähigkeit der gefährdeten Teile größere Ausbesserungen der Regel nach selten vorkommen und wenn dies doch der Fall, daß dabei die Form und Richtung der die Güte der Arbeit beeinflussenden Glieder, wie z. B. Streichbrett und Balken, nicht leicht von einer Änderung betroffen werden können. Der Eckertsche Pflug zeichnet sich besonders durch den die Scharspitze bildenden, sich selbst schärfenden Stahlmeißel, sowie durch das kleine Schar und die kleine Sohle aus.

Soll nur bis 20 cm tief gepflügt werden, so genügt ein Pflug gewöhnlicher Größe, während für tiefere Arbeit besser die dazu besonders gebauten Tiefpflüge benutzt werden. Handelt es sich darum, die vielleicht mit Mist oder ausgeeggten Stoppeln bedeckte Oberfläche sicher unterzubringen, so empfiehlt sich die Anwendung eines Vorschälers, welcher an jedem besseren Pfluge angebracht werden kann. In steinfreiem Boden und bei jeder

tiefen Pflugart läßt sich auch die Selbstführung, mit welcher jetzt alle guten Karrenpflüge ausgestattet sind, ganz gut benutzen, da mit einer solchen auch im Pflügen ganz ungeschickte Leute, z. B. erwachsene Jungen, eine gute Furche liefern können. In vielen großen Rüben-Wirtschaften wird der Dampfpflug angewandt. Die Pflugarbeit, welche er liefert, ist eine vorzügliche. Ob das Pflügen mit demselben aber teurer ist als mit Ochsen, wollen wir dahingestellt sein lassen. Eine kleine Wirtschaft, welche genügendes Spannmaterial sowieso halten muß, wird sich des Dampfpfluges nur sehr selten mit Vorteil bedienen können, es eignen sich in vielen Fällen nicht einmal ihre Felder dazu. Der Dampfpflug ist vielmehr nur in großen Wirtschaften an seinem richtigen Platze, woselbst schnell außerordentlich große Flächen umgepflügt werden müssen. Wirtschaften, welche so groß sind, daß sie sich selbst einen Dampfpflug halten können, thun gewiß gut daran, denn diese können einen großen Teil Spannmaterial weniger halten, und die immer teurer werdenden Pferde und Zugochsen durch den Dampfpflug ersetzen. Für diese Wirtschaften wird das Pflügen mit dem Dampfpflug voraussichtlich billiger sein als mit Zugtieren.

2. Der dreischarige Pflug.

Zweck dieses Instrumentes ist, sofort nach Aberntung der Frucht, speziell des Getreides, die Stoppelfelder flach zu pflügen, und wenn möglich, noch zu eggen und zu walzen, damit die bereits ausgefallenen feinen Unkrautsämereien möglichst schnell aufgehen können. Es wird damit nicht nur eine gründliche Vertilgung des Unkrautes erzielt, sondern dadurch, daß die Unkräuter zum Aufgehen gezwungen werden und bis zum Herbst wachsen können, wird dem Boden auf billige Weise eine Menge organischer Substanz zur Humusbildung zugeführt, welche unter jetzigen Verhältnissen von besonderer Wichtigkeit ist. Da ein Dreischar nur mit einem Paar Zugtieren bespannt zu werden braucht und man außerdem den Pflug nicht auszuheben braucht,

sondern rings herum pflügen kann, so fördert dieses Pflügen ungemein. Es ist das sehr wichtig, denn kurz nach dem Abernten besitzt der Boden noch eine gewisse Gare, in welchem Zustande sich der Acker auch bei extrem trockenen Jahren noch pflügen läßt, während, wenn der Acker erst 8 Tage von der Sonne ausgebrannt wurde, dieser Zustand verschwunden ist und mit dem Pfluge nicht mehr in den Boden einzudringen ist, ohne erheblich mehr Zugkraft zu verwenden und den Acker in großen Schollen umzubrechen. Ist letzteres der Fall, so unterlasse man das Pflügen und warte einen günstigen Regen ab. Durch den Dreischar sind wir aber in der Lage, den Wert der flachen Furche für den Boden vollständig auszunutzen. Von besonderer Wichtigkeit ist derselbe aber im Frühjahr. Tritt der Winter erst spät ein oder haben wir ein nasses Frühjahr, daß die Felder erst spät von den Zugtieren betreten werden können, so hat sich in der Regel auf der Winterfurche eine Menge bereits tiefwurzelndes Unkraut eingefunden, welches selbst mit Kreuzeggen und Kreuzkrümmern nicht vollständig zu beseitigen ist. In diesen Fällen ist dann die Verwendung der Dreischare zu empfehlen, da selbige alles wegschneiden und umwenden. Da man nun in der Lage ist, mit diesen Instrumenten so flach als möglich pflügen zu können, so erscheint deren Pflugart oft gar nicht als solche, weil sie nicht besonders tief in den Boden eindringen. In vielen Fällen werden die Krümmer tiefer greifen, als man die Dreischare stellen kann. Will man aber nur 1—2 Zoll tief mit dem Dreischar pflügen, so muß der Acker vorher geeggt sein, und noch besser ist es, eine leichte Walze vorherzuschicken; aber dann kann man sofort mit der Drillmaschine dem Dreischar folgen. Bei trockenen Jahren bietet dieses Verfahren den Vorteil, daß die Saatfurche nicht austrocknen kann, sondern es kommt das Saatkorn direkt mit der feuchten Erde in Berührung und geht so leichter und schneller auf. Der Dreischar übertrifft für diese Zwecke den gewöhnlichen Pflug bei weitem noch dadurch, daß er im Verhältnis bedeutend weniger Anspannung,

Bedienung, sowie eine geringere Fertigkeit in letzterer erfordert und dazu noch eine gleichmäßigere Arbeit liefert. Ohne die Dreischare ist eine gute Vorbereitung des Bodens schwieriger, zeitraubender und teurer.

3. Die Egge.

Die hölzerne Egge mit hölzernen Zinken, wie sie noch auf den leichten Böden anzutreffen ist, wurde auf den schwereren Bodenarten in eine eiserne Egge verwandelt, d. h. man konstruierte Eggen mit hölzernen Balken und eisernen Zinken. Diese Eggen waren bisher sehr unvollkommene Werkzeuge und lieferten nur in den wenigsten Fällen eine befriedigende Arbeit. Jetzt sind allgemein Eggen ganz aus Eisen in Zickzack- oder Sform eingeführt. Bei der Konstruktion dieser Eggen wurde zugleich darauf Rücksicht genommen, daß nicht ein Zinken der Spur eines anderen folgte, sondern seinen eigenen Weg ging. Diese Eggen sind daher jetzt bedeutend besser als die früheren, obwohl auch an ihnen noch manches zu verbessern sein dürfte. Man benutzt die Egge zum Ebnen des Bodens aus der rauhen Furche, zur Lockerung und zur feinen Krümelung des Bodens vor der Drillmaschine und zum Geradeziehen und Fertigmachen des Ackers nach der Drillmaschine.

4. Der Krümmer.

Zu den Krümmern rechnet man auch die Grubber und Exstirpatoren, und obgleich die genannten drei verschiedene Werkzeuge sind, dienen sie dennoch ein und demselben Zwecke. Im Frühjahre nämlich, wenn der Boden von der vielen Winterfeuchtigkeit sich stark gesetzt hat oder gar zusammengeflossen ist, und die Egge ihren Dienst versagt, bedient man sich dieser Werkzeuge. Sie haben den Zweck, den Boden für den Samen aufnahmefähig zu machen, vorhandene Krusten zu brechen und soweit zu lockern, daß die Eggen greifen und die weitere feinere Bearbeitung des Bodens übernehmen können. Diese Instrumente

dienen also als Vorgänger der Egge, sie sind mit etwas nach vorn gebogenen breiten, auch ovalen Zinken oder auch sog. Gänsefüßchen versehen. Mit ihnen lassen sich die Quecken am besten aus dem Boden bringen, auch nicht zu tief wurzelndes Unkraut findet durch selbige seine Vernichtung. Im großen und ganzen aber haben diese drei Ackerinstrumente viel von ihrer Bedeutung durch die Dreischare verloren, da letztere viele von ersteren ausgeführte Arbeiten übernommen haben.

5. Die Walze.

Die größte Vervollkommnung unter allen Ackergeräten hat durch den Rübenbau die Walze (Fig. 32) erfahren. Bis dahin

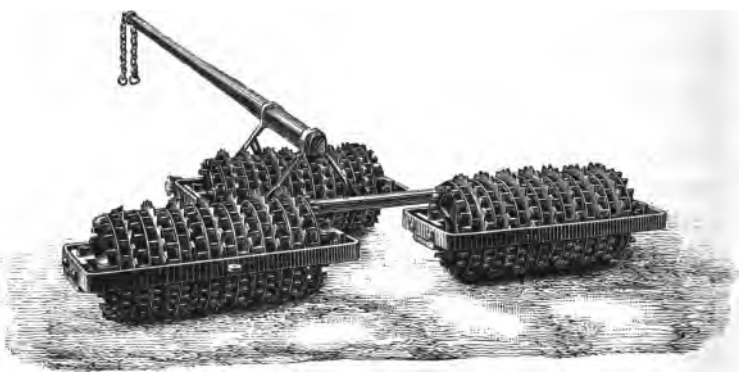

Fig. 32. Kombinierte Cambridge-Kroskillwalze.

gab es runde Hölzer, mit denen man den Acker glatt machte, welche man heute schwerlich für eine Walze ansehen würde. Der Rübensamenknäul jedoch mit seiner rauhen, eckigen Oberfläche und seinem harten Gehäus, machte es notwendig, daß er recht fest an den Boden angedrückt wurde, damit die Feuchtigkeit sich dem Samenkorn besser und leichter mitteilen konnte. Die Unebenheiten des Bodens führten infolgedessen bald dazu, daß man die Walzen kürzer (dreiteilig) und folglich auch schwerer

machte. Es war bald keine Eiche mehr stark genug, so hoch waren die Anforderungen an die Schwere. (22 Zoll und darüber Durchmesser.) Heute baut man dreiteilige Glattwalzen aus Guß- und Schmiedeeisen in jeder beliebigen Schwere. Letztere wird erreicht dadurch, daß man die Walzen hohl konstruiert und selbige dann mit Sand oder Wasser füllt und dadurch beliebig schwer macht. Die Walze soll aber nicht nur allein festdrücken und glatt machen, sie soll auch noch die größeren und kleineren Klumpen des Ackers zerdrücken. — Durch den Rübenbau war in der Ackerwirtschaft in der Weise eine Veränderung eingetreten, daß man die Rübenfelder vor Winters nicht mehr pflügen konnte und daß durch das Rübenabfahren zu jeder beliebigen Zeit und Witterung der Acker dermaßen zerfahren mit in das Frühjahr hinübergenommen wurde, daß es rein unmöglich war, mit den bisherigen Ackergeräten den Acker klar zu machen. Dieser Umstand führte bald zur Anfertigung von Stachelwalzen, Schollenbrechern, Ringelwalzen u. s. w. in allen möglichen Formen. Unter diesen sind besonders zu nennen die gewöhnliche Ringelwalze, die Cambridgewalze, die Kroskillwalze, die kombinierte Cambridge-Kroskillwalze. Alle diese Walzen werden angefertigt, einteilig, einfach und doppelt dreiteilig, mit und ohne Stange, Fahrrädern und Kutscherſitz ꝛc. Ein Übelstand ist an den Walzen aber hervorzuheben, der sich zeigt durch allzu starke Abnutzung der eisernen Lager und Zapfen. Es ist nicht zu erreichen, daß die Knechte die Walzen richtig in Schmiere erhalten, und so findet durch den sich dazwischen setzenden Staub und Schmutz eine sehr schnelle Abnutzung dieser Teile statt. Die Zapfen sind nur mit sehr großen Schwierigkeiten wieder zu ersetzen. Es wäre deshalb geratener, die Lager aus Hartholz herzustellen, welche dann mit heißer Vaseline getränkt würden. Die Walze ist für den Rübenbau ein absolut notwendiges Gerät, während sie für andere Früchte nicht diese große Bedeutung hat. Zum Beweise dafür mag die Walze Lemaire dienen, welche weiter oben beschrieben wurde. —

6. Die Drillmaschine,

(Fig. 33) das sinnreichste Ackergerät, welches bisher erfunden wurde, bedarf keiner weiteren Anpreisung. Selbige hat auch so viele Verbesserungen und Vervollkommnungen erfahren, daß dagegen nichts mehr einzuwenden ist. Ohne eine Drillmaschine würde der Rübenbau in jetzigem Umfange gar nich möglich sein. Die Landwirtschaft hätte nicht Hände genug, um den Rübensamen in die Erde zu bringen, also hat auch der Erfinder der Drillmaschine zu dem kolossalen Aufschwunge der

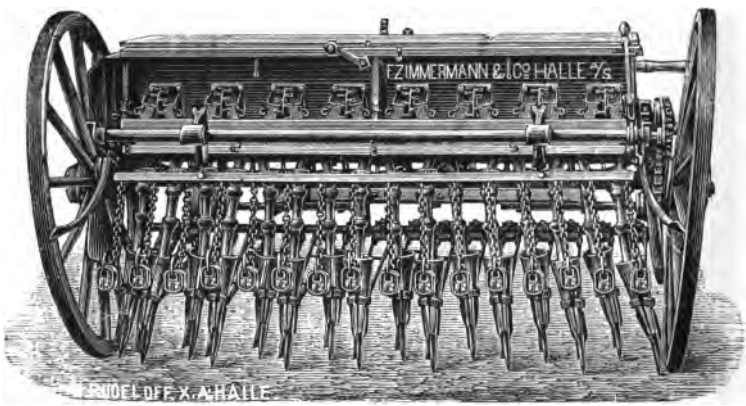

Fig. 33. Drillmaschine.

Rüben-Zuckerindustrie einen großen Teil beigetragen. Eine große Rüben-Drillmaschine mit einem Gespann Pferde und 1 Rute breit ist imstande, täglich 40 Morgen = 10 ha Rüben zu drillen, eine Leistung, zu welcher sonst in derselben Zeit Hunderte von Menschen notwendig wären, abgesehen von der viel gleichmäßigeren Legung, wie sie die Maschine leistet.

7. Die Handhacke.

Auch dieses Instrument hat große Verbesserungen erfahren, man fertigt es nur noch von bestem Stahl und in allen Größen an, von der schmalen Getreidehacke bis zur breiten Rübenhacke.

Die Handhacke kann durch die Hackmaschine niemals ganz ersetzt werden, da die Maschine nie so genau bis an die Rüben heran hacken kann, als der Arbeiter es mit der Handhacke ausführt; das Unkraut steht vielfach in der Reihe und zwischen den Rüben; so daß der Arbeiter selbiges mit der Hand herausziehen muß. Bei einigermaßen Unkraut freiem Boden giebt man die erste Handhacke erst dann, wenn das Unkraut etwas größer geworden ist, während bei verunkrautetem Lande die Handhacke der Pferdehacke vorangehen muß.

Der Schmiedemeister Schmidt in Gröbers fertigt eine Patenthacke, an deren Stiel mit Leichtigkeit alle zum Rüben- und Getreidebau nötigen, verschieden geformten Blätter befestigt werden können, und ist dieses Hackensystem jedem Landwirt zu empfehlen.

8. Der Hand-Hackepflug,

von Schnorr und Rabius in Hildesheim eingeführt, hat sich in einigen Gegenden, z. B. im Oberbruch, in wenigen Jahren eingebürgert, so daß er dort bereits von den Dorfschmieden hergestellt wird. Diese schnelle Verbreitung erklärt sich wohl dadurch, daß mit demselben viel mehr geleistet und bei seiner großen Handlichkeit in weniger ermüdender Körperstellung gearbeitet werden kann, wie mit der Handhacke. Zudem empfiehlt er sich seiner schaufelnden Wirkungsweise wegen, namentlich für die erste Hacke. Es kommt auch durch ihn bei einer etwaigen Krustenbildung eine Beschädigung der Pflanzen nicht vor. Als Vorteil muß dem hübschen Gerät noch angerechnet werden, daß der Arbeiter während des Hackens das Behackte durch sein Rückwärtsgehen nicht betritt.

9. Der Igel.

In früheren Jahren, als man die Rüben noch 18 Zoll breit baute, wurde teilweise von den kleinen Rübenbauern an Stelle der Hackmaschine der Igel benutzt. Jetzt bei der engeren

Stellung der Rüben ist man von ihm abgekommen und wird er nur noch beim Kartoffelbau und Rübensamenbau benutzt, wo er allerdings vortreffliche Dienste leistet.

10. Die Hackmaschine.

Zu den Erfordernissen einer guten Hackmaschine (Fig. 34) gehört besonders, daß dieselbe eine gleiche Spurbreite besitzt wie die Drillmaschine; daß jedes Messer den Unebenheiten des Bodens zu folgen vermag; daß der Arbeiter die Messer möglichst unabhängig von etwaigen Seitwärtsbewegungen des Zugtieres zu leiten und während der Arbeit mehr oder weniger tief zu stellen

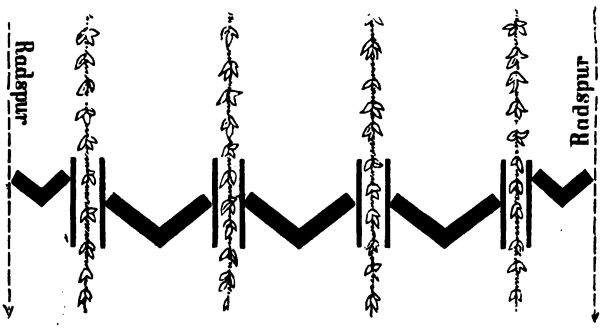

Fig. 34. Hackmaschine.

vermag, sowie, daß bei solchen nötig werdenden Seitwärtsverschiebungen der Messer, die Abstände derselben unter sich eine Änderung nicht erleiden. — Man hackt nicht nur Rüben, sondern auch Getreide und andere Früchte mit derselben Hackmaschine (Pferdehacke genannt). Ohne Benutzung der letzteren würde es gleichfalls kaum möglich sein, den Rübenbau in so ausgedehntem Maße zu betreiben. Da die Menschenkräfte der Landwirtschaft nicht ausreichten, alle Rüben drei- bis viermal und noch öfter mit der Hand zu hacken. Mit einer Pferdehacke kann man ca. 20 Morgen Rüben pro Tag hacken. Alle Maschinen, welche im Handel vorkommen, sind solid gebaut und leisten eine vorzügliche Arbeit.

11. Der Rübenrodepflug oder der Rübenheber.

Derselbe hat in jüngster Zeit mehr Beachtung gefunden und überall, selbst bei kleineren Besitzern sieht man denselben zur Anwendung kommen. Er hat den Vorteil für sich, bei trockenen Jahren die Rüben unbeschädigt aus dem Boden zu heben, während bei der Akkord-Handarbeit es teilweise gar nicht möglich ist, die Rüben unverletzt aus dem Boden zu bringen. Bei trockener Witterung und hartem Boden brechen von dem größten Teile der Rüben bei Handarbeit die Spitzen ab. Vielfach bleibt sogar die Hälfte der Rübe im Boden stecken. Die Arbeit soll vor sich gehen; es soll aber auch keine Rübe abgebrochen werden; die Leute können nichts verdienen; man muß mit dem Lohne zulegen, trotzdem werden mit dem besten Willen die meisten Rüben verletzt; die Unzufriedenheit steigt auf beiden Seiten. — Da leistet nun der Rübenrodepflug Erstaunliches, und mancher Rübenheber hat sich schon in einem Jahre bezahlt gemacht. Gewöhnlich muß der Pflug, welcher zwei Reihen hebt, mit vier Zugtieren bespannt werden, in besonders schwierigen Fällen jedoch werden sechs Zugtiere notwendig. Rüben, welche mit dem Rübenheber gehoben sind, lassen sich sehr leicht aufnehmen; trotzdem kann man den Leuten nicht mehr als 1,00—1,50 ℳ pro Morgen an Lohn in Abzug bringen. Den Zweck soll aber der Rübenheber auch gar nicht haben, sondern er soll den Arbeitern die ohnedies schwere Arbeit des Ausgrabens erleichtern helfen damit sie schneller vorwärts kommen und nicht bei trockenen Jahren und hartem Boden die Rüben zur Hälfte im Boden lassen.

12. Die Rübensamen-Stoppelmaschine.

Der Rübensamen, wenn er gedroschen ist, läßt sich sehr schwer reinigen, und besonders sind es die langen und kurzen Stoppeln (zerschlagene Stengelteile), welche durch unsere gewöhnlichen Getreidereinigungsmaschinen nicht entfernt werden können. Auch dadurch, daß der Samen oder die Knäule dicht an den

Stengeln angewachsen sind, lösen sich beim Dreschen Stengelteilchen mit los, welche an den Rübensamenknäulen hängen bleiben. So lange als das Auslegen der Rübensamen mit der Hand geschah, hatte dieses nicht allzuviel zu bedeuten, als aber die Dibbel- und Drillmethoden aufkamen, also das Legen der Samen mit den Maschinen, fiel dieser Umstand schwerer ins Gewicht. Durch die Stengelteilchen verstopften sich häufig die Trichter der Maschinen, indem sich selbige irgend wo festsetzten. Ehe der die Maschine bedienende Arbeiter dieses nun gewahr wird, entstehen lange Fehlstellen, welche manches Mal gar nicht ausgebessert werden können. Dieses Verstopfen kam nun aber früher täglich sehr oft vor, so daß man energisch die tadellose Reinigung des Rübensamens verlangte. Es währte auch nicht lange, so erfanden sinnreiche Köpfe eine Maschine, bei welcher die mit der Getreidereinigungsmaschine vorbereiteten Samen, auf ein schräggestelltes Tuch ohne Ende fallen. Alle runden Samen können sich nun auf dem Tuch nicht halten und fallen herunter, während alle Samen, an denen sich Stengelteilchen befinden, oder die Stengelteile selbst auf dem Tuche liegen bleiben und durch dasselbe von den Samen getrennt werden. Auf demselben Prinzip beruhend, haben Röber & Söhne in Wutha-Eisenach eine Maschine konstruiert, welche als die vollkommenste bezeichnet werden kann. Bei dieser bewegt sich das Tuch rückwärts. Fallen nun die Samen auf das Tuch, so werden sie rückwärts, aufwärts geführt. Das Tuch kann man je nachdem steiler oder flacher stellen, weshalb diese Maschine sich auch zum Auslesen von zerdrückten und halben Erbsen, oder zum Auseinanderscheiden von Gerste und Hafer und von Roggen und Sandwicken-Gemengen sehr vorteilhaft verwenden läßt. Alle guten und schweren Samen fallen vorn herunter, während alle nicht ganz tadellosen Samen rückwärts geführt werden, um nochmals mit der Maschine bearbeitet zu werden und zwar so lange, bis die letzten Stoppeln von den Samen getrennt sind.

Für alle Rübensamenzüchter sind solche Maschinen un-

bedingt notwendige Geräte, ohne welche sie keine tadellosen Samen liefern können. Sie werden in einfacher und doppelter Breite hergestellt zur Erlangung höherer Leistungen, und liest eine breite Maschine in 10 Stunden 100—120 Ctr. Samen gut und rein.

13. Die Rübensamen-Riffelbank.

Will man nun die Rübensamen nicht dreschen, um nicht eine so schwierige Reinigung derselben zu haben, oder muß man während der Wintermonate viele Leute beschäftigen, so thut man gut, zur alten Riffelmethode zu greifen.

Hierzu gebraucht man sog. Riffelbänke, welche aus kräftigen Balken von 4 m Länge mit je 4 Beinen von 0,5 m Länge bestehen. Auf diesen Bänken sind kammähnliche, einfache und doppelte Eisen abwechselnd befestigt, und werden durch diese Kämme hindurch die Rübensamenstengel horizontal gezogen, um alle an ihnen befindlichen Samen abzureißen.

Man erhält auf diese Weise unbeschädigte, nur wenig Stoppeln enthaltende Ware und hat nicht so viel mit der Reinigung der Samen zu thun.

IV.

Resumé.

Fassen wir nun das bisher Gesagte kurz zusammen, so erhellt daraus:

1. Hinsichtlich des Anbaues der Mohrrüben, Kohlrüben und Wasserrüben,

daß den Landwirten, die keinen eigentlichen Runkelrübenboden haben, sehr zu raten ist, die gen. Rübensorten möglichst im großen zu bauen, um sich das nötige Futter und somit den nötigen Dünger (jährlich 100 Ctr. pro Morgen Ackerareal) auf die billigste und beste Weise beschaffen zu können; —

2. Hinsichtlich des Futterrübenbaues,

a) daß die dunkelrote Hornrübe einen sehr hohen Futterwert besitzt, ihre Form jedoch dem Anbau im größeren Schwierigkeiten entgegensetzt, als dies die anderen Futterrüben thun;

b) daß man beim Futterrübenbau den Acker wegen der notwendigen tiefen Kultur stark düngen muß und nicht leicht zu stark düngen kann;

c) daß es aber dennoch unter Umständen geratener und ganz rationell ist, einen großen Teil seiner Futterrüben u. z auch Zuckerrüben im zweiten Dünger unter Anwendung großer Mengen künstlichen Düngers zu bauen, weil dadurch in der Wirtschaft eine direkte Anwendung des Düngers zu Getreide stattfinden kann und folglich eine reichlichere Stroh- und Körnerernte erzielt werden wird;

d) daß der Futterrübenbau da, wo man keine Zuckerfabrik in der Nähe hat, also für die zu verkaufenden Rüben keine Diffusionsrückstände als Futter in die Wirtschaft zurück bekommt, bis zum Viertel des Areals ohne Schaden ausgedehnt werden kann oder muß, damit nicht nur das bisher gewöhnlich vorhandene Vieh gut genährt, sondern der doppelte Viehbestand auch noch vollständig fleischig und gut gehalten werden möge; —

3. Hinsichtlich des Zuckerrübenbaues,

a) daß es verschiedene, beträchtlich voneinander abweichende Varietäten unter den Zuckerrüben giebt, und daß der Erfolg des Zuckerrübenbaues meistens durch die bestimmte Rübenrasse bedingt ist, vorausgesetzt, daß jede der verschiedenen Rassen auf dem geeigneten Boden angebaut wird;

b) daß es am vorteilhaftesten ist, die für jeden Boden geeignetste von diesen Rübengattungen anzubauen, und daß größere Sorgfalt nach der oben genannten Anleitung auf die Samenzucht zu verwenden ist, damit konstante Zuckerrüben-Rassen geschaffen werden und erhalten bleiben (Aſexualzucht);

c) daß eine Tiefkultur von 25—45 cm, je nach der Bodenqualität, den Zuckerrüben am zuträglichsten ist;

d) daß viel mehr Fleiß als bisher auf Kernlegen und Bearbeiten des Bodens angewendet werden kann und muß; und daß es den Zuckerrüben durchaus zum Vorteil gereicht, wenn sie öfter als dreimal behackt werden;

e) daß wir durch Vertilgung nützlicher Tiere, welche als Freunde des Rübenbaues zu betrachten sind, uns fast unbesiegbare tierische Feinde zugezogen haben, es also vorteilhaft erscheint, Maulwürfe, Stare und Krähen, Bussarde, Igel und alle Singvögel mehr zu schonen, als es bisher geschehen ist. Daß es, um diese Freunde in größeren Mengen wieder herbei zu ziehen, durchaus notwendig ist, außer den kahlen Höhenzügen des Landes, einen Teil des Feldes, auch in den besten Gegenden, vielleicht 1 % wieder zu bewalden;

f) daß der Behandlung des sog. Fabrikkomposts die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß, damit etwaige in ihm befindliche Nematoden nicht den Acker infizieren und das Schrecknis, die sog. Rübenmüdigkeit, nicht noch größere Dimensionen annehmen möge;

g) daß das Ausbauen und Mißraten der Zuckerrüben durch mäßigen Anbau derselben bei rationeller animalischer und chemischer Düngung nicht zu befürchten ist, und daß die Rübenmüdigkeit nur durch große Anhäufung tierischer Feinde der Zuckerrüben verursacht wird;

h) daß dem Einmieten und Aufbewahren der Zuckerrüben viel größere Sorgfalt als bisher gewidmet werden muß;

i) daß die Rübenkultur den Anbau aller unserer Kulturgewächse enorm gehoben hat und ferner noch heben wird;

k) daß Deutschland seit der erhöhten Rübenkultur über das Doppelte an Fettvieh erzeugt, als früher;

l) daß die neuerdings konstruierten Säemaschinen, Pflüge, Walzen, Behack- und Behäufel-Instrumente so vorzügliche Arbeit leisten, daß bei weitem nicht mehr so viel Menschen als früher

zum Rübenbau gebraucht werden, und daß die Maschinenarbeit zum Teil vollkommener ist als Menschenarbeit, zumal erstere es erst ermöglichte, daß der Rübenbau in ausgedehnterem Maße betrieben werden kann.

V.

Nationalökonomisches.

Haben wir nun in den einzelnen vorangegangenen Abschnitten schon auf die Wichtigkeit der Rübe als vorzügliches Kulturgewächs hingewiesen, so wollen wir in Nachfolgendem noch zeigen, wie enorm die Rübe, deren Kultur und die damit verbundene Rübenzucker-Industrie den Nationalreichtum aller Länder, in welchen sie heimisch geworden ist, gehoben hat und noch hebt.

Betrachten wir eine der neueren Spezialkarten, die uns die Gruppierung der Zuckerfabriken in den einzelnen Staaten, welche Rübenzucker produzieren, vor Augen führt, so wird schon auf den ersten Blick die Bedeutung klar, welche diese Industrie hat. Schon im Jahre 1853 erschien eine Industriekarte zur Übersicht der Zuckerproduktion auf der Erde von Dr. Stolle in Berlin, die neueren Karten von Rathke u. a. geben uns noch ganz andere erweiterte Bilder. Damals betrug die Zuckerfabrikation des Erdkreises 28 854 444 Ctr. pro anno und zwar an:

1. Rohrzucker, 23 153 070 Ctr. à 50 kg
2. Rübenzucker, 3 296 417 „
3. Palmenzucker, 2 000 000 „
4. Ahornzucker, 404 957 „

Die Rohrzuckerfabrikation ist nun auf verhältnismäßig wenige Distrikte beschränkt, innerhalb welcher Zuckerrohr überhaupt gedeiht, und bewegt sich die Palmenzuckerfabrikation und Ahornzuckerfabrikation nur innerhalb noch viel kleinerer Kreise. Die ins Werk gesetzte Zuckerfabrikation aus Sorghum (Zuckerhirse) hat dagegen noch keine Rentabilität aufweisen können,

während die Rübenzuckerfabrikation und der Zuckerrübenbau in fortwährender Ausbreitung begriffen ist und die Rohrzuckerfabrikation schon längst überholt hat.

Im Jahre 1853 betrug z. B. das produzierte Quantum im Zollvereine:

1 219 320 Ctr.
1858/9 3 116 857 „
1866/7 3 925 944 „ Rübenzucker.

Diese Zahlen bilden aber nur die ersten Stufen in der Steigerung der Fabrikation; betrachten wir dagegen die nachstehende Tabelle, so treten ganz andere Zahlen der Gegenwart vor die Augen:

Zucker in Tons.

	1880/81		1885/86	1890/91	1891/92
Deutschland	594 223		838 100	1 320 000	1 194 000
Frankreich	333 614		303 200	686 000	640 000
Österreich	498 082		382 600	767 000	787 000
Rußland	250 000		528 500	520 000	530 000
Belgien	68 626		63 000	177 000	162 000
Holland u. diverse	30 000	Holland	24 000	65 000	43 000
		Schweden	9 000	22 000	20 000
		Dänemark	15 200	20 000	20 000
		Spanien	3 400	5 000	5 000
	Sa. 1 774 548		2 162 000	3 582 000	3 401 000
Rohrzucker	—		2 238 000	2 597 000	2 697 000

Die amerikanische Rohrzuckerproduktion ist stark geschädigt worden durch die Emanzipation der Sklaven. Die bedeutendste Rohrzuckerindustrie in Cuba liegt sehr darnieder, infolge verschiedener ungünstig wirkender Faktoren, und die Ahornzuckerindustrie Nordamerikas hat sich etwas gehoben, infolge der amerikanischen Staatsprämie auf Zucker, aber nur die Rübenzuckerindustrie allein ist einer bedeutenden Entwickelung auch heute noch fähig. Wie schon obige Tabelle beweist, kommen seit den

Jahren 1885/86 neue Länder in der Statistik der Zuckerproduktion in Betracht und so ist es auch heute noch. In der Schweiz, Bosnien, Rumänien, in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und in Sibirien arbeiten neue Fabriken, und man will auch noch in Griechenland, Persien und anderen Ländern die Einrichtung von Rübenzucker-Fabriken ins Werk setzen.

Die Rübe als Industriepflanze gedeiht am besten zwischen dem 46. und 54. Grad nördlicher Breite.

Nach einer einseitigen Beobachtung bedarf die Rübe in ihren verschiedenen Wachstumsperioden:

	pr. Tag	Niederschl. in Tagen	
I. Periode April-Mai (Aussaat) 650° C. Wärmesumme	10,7°	97 mm	23
II. Periode Juni-Juli (Entwickelung) 1150° Wärmesumme	18,8°	114	23
III. Periode (August-September) (Reife) 1000° Wärmesumme	16,5°	100	21

Es wurde, beiläufig gesagt, ferner konstatiert, daß die Temperatur der Rübe in ihrem Innern der Bodentemperatur in gleicher Tiefe entspricht.

Mittel-Europa ist demnach ihr Stammsitz, in Deutschland, Frankreich, Österreich, Rußland, Belgien, Holland u. s. w. ist sie fast unentbehrlich geworden. In Nordamerika ist bisher die teure Handarbeit und die Einteilung des Grundbesitzes der Entwickelung des Rübenbaues hinderlich gewesen. Sobald sich aber die Amerikaner erst zu Gesellschaften vereinigt und so leichter die ersten Schwierigkeiten überwunden haben werden, ist Nordamerika berufen, noch eine große Rolle in der Rübenzuckerfabrikation zu spielen. Vorläufig haben die Farmer aber noch kein Bedürfnis nach Rübenschnitzeln und Fabrikkompost, andererseits mag es auch an Arbeitskräften zum Hacken und Verziehen der Rüben mangeln, denn man rechnet augenblicklich die Unkosten pro Acre (= 1,58 Morgen) auf 50—60 Dollars.

Ungemessene Flächen von Rübenboden in den genannten

Breitegraden finden sich noch in Asien, und in Sibirien wird bereits geplant, den Rübenbau noch auszudehnen. Sobald die Kultur in diesen Ländern vordringt, folgt das Bedürfnis nach Zucker, und die Übervölkerung einzelner Länder kann in dortigen weiten Distrikten noch ein reiches Feld der Thätigkeit finden, im Ackerbau und nachfolgenden Industrien, besonders in der Zuckerindustrie. Vor allem scheint das Amurland mit seinem vortrefflichen Klima und fruchtbaren Flußthälern berufen zu sein, in nicht allzuferner Zeit in die Reihe der Zuckerindustrieländer einzutreten, zumal jetzt ein Eisenbahnanschluß nach dort zu entstehen scheint.

Betrachten wir nun die günstige Einwirkung, welche man der Rübe zu verdanken hat.

1. Die Hebung der Ackerkultur.

Schon die Kartoffel, die vor mehr als zweihundert Jahren durch Franz Drake von Amerika nach Europa gebracht sein soll, wurde anfangs mit Mißtrauen und großem Widerstreben aufgenommen, so daß sie durch Friedrich den Großen gewaltsam in seinem Reiche eingeführt werden mußte. Aber die Kartoffel und die gleichzeitige Einführung des Anbaues von Klee hat schon damals die mit den Fesseln der alten Dreifelderwirtschaft und des servitutpflichtigen Ackers belastete Landwirtschaft enorm emporgebracht.

Da aber jede Frucht sich naturwüchsig dahin verpflanzt, wo Gedeihen und Rentabilität ihr eine Zukunft sichert, so bürgerte sich die Kartoffel besonders in den nördlicheren Sandebenen ein, wo sie, anderen Früchten gegenüber, einen auffallend höheren Ertrag brachte, als die Getreidearten. Die Kartoffel war die Vorläuferin der Rübe, und schon sie lehrte den Landwirt, daß durch ihre Aufnahme unter die Kulturpflanzen eine verbesserte Fruchtfolge eingeführt werden und daß man durch die Kultur von Hackfrüchten den immer mehr überhandnehmenden Unkräutern wirksam entgegentreten könne.

Die vollständigste Umwälzung der ganzen Landwirtschaft blieb aber den Rübengattungen vorbehalten. Der Nutzen ihrer Kultur hat die sonst so schwer zugänglichen Landwirte aller Länder bald überzeugt, daß nur durch verstärkten Rübenbau die Ackerrente und Ackererträge auf eine sonst nie geahnte Höhe gebracht werden können.

War es vor circa dreißig Jahren noch unerhört, für den preußischen Morgen besten Ackerlandes 12 M Pacht und etwas darüber pro Jahr zu zahlen, so ist es jetzt dort, wo Rüben gut wachsen und gedeihen, ein Leichtes, je nach Umständen 24 bis 36 M pro Morgen und Jahr zu geben. Daraus geht hervor, daß sich der Bodenwert und die Bodenrente seit Einführung des Rübenbaues um ein bedeutendes gehoben haben muß, denn man kann nicht annehmen, daß der Wert des Geldes so rapide gesunken wäre. Mithin hat sich der Nationalreichtum der Grundbesitzer in den Rübenbaudistrikten nahezu verdoppelt. Dies ist nach unserem Bedünken ein Resultat, das uns unbedingt für die Rübe einnehmen muß, da es so groß ist, daß es, in Zahlen ausgedrückt, unwahrscheinlich klingen würde. — Bedenken wir nun, daß seit der Rübenkultur auch die Bearbeitung des übrigen landwirtschaftlich benutzten Bodens sich sehr gehoben hat, so wird es keinem Denkenden zweifelhaft erscheinen, daß sich noch bequem die doppelte Menschenmenge und doppelte, ja wohl dreifache Viehzahl von dem jetzt landwirtschaftlich benutzten Boden ernähren könnte. War es vor vierzig Jahren bei Brachhaltung in der Dreifelderwirtschaft schon viel, wenn intelligente Landwirte 6 Ctr. Getreide pro Morgen des beackerten Areals ernteten, so liegen uns jetzt Beispiele vor, wo Güter, trotzdem sie ein Viertel ihres Bodens mit Rüben bebauen, 12—16 Ctr. pro Morgen des mit Cerealien bebauten Areals ernten.

Wie weit wir aber noch vom Kulminationspunkte der Ergiebigkeit unserer Ländereien entfernt sind, davon haben wir keine Ahnung. — Geradezu komisch mußte es uns daher erscheinen, wenn die Freihändler, und unter ihnen sogar hochbegabte und

hochbetitelte Leute, wie z. B. der ehemalige Reichskanzleramts-Präsident Dr. Delbrück, in dem Kampf um die Getreidezölle behaupten: Deutschland wäre unfähig, sein benötigtes Getreide selbst zu bauen. Eine einzige Maßregel der Einzelregierungen im Vereine mit dem Reichstage, nämlich die Schaffung einheitlicher Drainagegesetze mit Drainrentenbriefen, wie mein Vater bereits 1863 vorgeschlagen hat, würde jene Herren belehren, daß der noch jetzt oft unfruchtbare, nasse, schwere Boden Rüben und Getreide tragen lernen würde, und daß Deutschland als Folge dieser einen Maßregel sofort seinen ganzen Bedarf an Getreide selbst bauen könnte.

Dieses Gesetz setzt allerdings die Durchführung eines Separationsgesetzes in allen deutschen Ländern, namentlich in Süddeutschland voraus, denn bei dem dortigen zerstückelten Grundbesitze ist an Drainage und eine rationelle Ackerkultur meist noch gar nicht zu denken. Fragen wir, weshalb denn der Rübenbau gerade so vorteilhaft auf die landwirtschaftlichen Verhältnisse eingewirkt hat, so finden wir dies in den hier besprochenen sechs Titeln. Erstens bedingt die Rübe zum fröhlichen Gedeihen eine Tiefkultur und bessere, aufmerksame Behandlung des Bodens in chemischer und physikalischer Hinsicht; mit einem Worte, die Rübe bedingt Gartenkultur auf dem Felde. Dies war nun aber mit dem alten gewöhnlichen Spannvieh nicht möglich, und die alten Ackerinstrumente reichten zu solcher Hochkultur auch nicht aus; es mußten demnach Schmiede, Stellmacher und Maschinenbauer in Bewegung gesetzt werden, um dem intelligenten Landwirte Instrumente zu schaffen, mit denen er seinen Boden wie durch Spaten- und Gartenkultur herrichten konnte. Bei Erfindung und Konstruktion vereinigte sich Theorie und Praxis, die intelligenten Konstrukteure lernten vom schlichten Landwirte und umgekehrt diese von jenen. So hat sich denn die Gartenkultur auf den Rübenländern, wo diese mit Ernst gebaut werden, sehr bald eingeführt. Die aus Veranlassung der Rübe beschafften vorteilhaften Ackerinstrumente

kommen natürlich nun dem Getreidebau auch zugute, und somit hat die Rübe in Hinsicht auf die Tiefkultur den Nationalreichtum enorm gehoben.

Alle landwirtschaftlichen Vereine beschäftigten sich früher Jahrzehnte hindurch mit der Frage, ob es denn rätlich und thunlich sei, die Tiefkultur einzuführen. Indes sich nun die Herren am grünen Tisch in lebhaften Debatten stritten, hat die Rübe in aller Stille, in aller Bescheidenheit, ohne Streit eine Tiefkultur eingeführt, indem sie sich auf Folgerungen, ob genügender oder ungenügender Dünger, ob die nötigen Spannkräfte vorhanden oder nicht vorhanden seien, gar nicht einließ. Sie verlangte ganz einfach: Landwirt, sieh zu, wie du es machst, aber im flachen Boden gedeihe ich nicht; ich muß Tiefkultur haben, wenn ich zur Vollkommenheit gelangen soll; denn meine Mutter Natur treibt mich immer nach unten, und ich werde mit meiner Pfahlwurzel deinen Instrumenten folgen, und wenn sie den Boden 3—4 Fuß tief rajolen.

So waren denn die Rübenzüchter gezwungen, den alten Pflug, der nur eine 4—6 Zoll tiefe Furche zog, zu verbannen und sich mit neuen Instrumenten eine doppelt, ja dreifach tiefere Pflugsohle zu schaffen.

Der Erfolg war ein überraschender, denn die alte Theorie vom toten Boden wurde gründlich tot gemacht, und Schätze, d. h. wertvolle unorganische Bodenbestandteile der Luft und Sonne zugewendet, welche beide durch unaufhaltsame Zersetzung dieser Stoffe dieselben den Pflanzen zur Assimilation vorbereiteten.

So entstand eine reichhaltige tiefe Ackerkrume, und es ist nationalökonomisch gar nicht hoch genug zu veranschlagen, daß alle nutzbaren Böden der Benutzung durch Tiefkultur zugeführt wurden.

Als der Erdkörper durch Verkrustung und Eruptionen, durch Niederschläge und die korrosive Wirkung der Atmosphärilien so weit fertig gebildet war, daß sich um die primären, sekundären

und tertiären Erdgebilde das Diluvium und die fruchtbare Decke, Alluvium genannt, gelegt hatte, ging die hohe Absicht des Schöpfers dahin, daß dies humose Erdreich dem Menschen unterthänig sei, d. h. daß es ihn und seine Millionen Nachkommen reichlich ernähren solle. Damit nun aber dieser Vorratsspeicher von kulturfähiger Erde nicht eher geleert würde, als man es verstände, ihn auch wieder zu bereichern, hatte unser Herrgott, der alles weise und gut gemacht hat, eine Menge Hindernisse in unsere Erde selbst gelegt.

Die Rübe mußte erst kommen, der Rübe war es vorbehalten, diese Hindernisse zu beseitigen und die Menschen zu zwingen, sich eine tiefe Ackerkrume zu schaffen. Im Norden der Kontinente liegen nämlich Myriaden von Feldsteinen (erratische Blöcke genannt) im Alluvium oder dicht darunter, welche in früheren Jahrtausenden in großen Eisschollen oder Eisbergen eingefroren gewesen und dann mit diesen schwimmend an die Stellen kamen, wo sie beim Zerschmelzen des Eises frei wurden und zerstreut oder in dichteren Geröllen im Alluvium versanken. Diese Steine vermied früher der nicht tief denkende und nicht tief pflügende Landwirt, weil sie seinem Pfluge schädlich und verderbenbringend waren. Die Rübe aber verlangte unbedingt eine tiefere Pflugart, da sie auch in dem Diluvium noch wertvolle Stoffe, beispielsweise im Lehm, Kalk und Mergel findet. Es half also nichts, man mußte sich bequemen, jene lästigen Steine zu entfernen, und so wurde durch Rajolen und Tiefpflügen eine doppelmächtige Ackerkrume geschaffen, welche nun allen schädlichen klimatischen Einflüssen besser widersteht, als die flache Krume dies je vermochte, und namentlich mehr Dürre und mehr Nässe verträgt zum Nutzen der in ihr wachsenden Kulturgewächse. Diese Thatsache, als unumstößliche Wahrheit zugegeben, hat durch die von der Rübe vermittelte Tiefkultur den Nationalreichtum im Bodenwerte mehr gehoben, als irgend eine andere Maßnahme vorher.

Die Rübe hat denselben ferner gehoben

2. Durch vermehrte Düngerproduktion.

Der alte Erfahrungssatz: Wer tief pflügt, muß tief düngen, hielt vor Einführung des verstärkten Rübenbaues manchen denkenden Landwirt ab, tief zu pflügen, weil er sich keinen Begriff machen konnte, wie der Dünger zu beschaffen sei. Da kam der leidenden Landwirtschaft die Rübe zu Hilfe, sie lieferte viel Futter, der Landwirt konnte, weil die Rübe fast nie eine vollständige Mißernte giebt, ein zutreffendes Kalkül auf sie gründen, er konnte Stallfütterung durchführen, konnte mehr Vieh, ja sogar bei reichlichem Rübenbau die doppelte Anzahl des Viehes als sonst halten, und nun bekam er Dünger, um seinen tiefgepflügten Boden auch tief zu düngen. Somit wurden der Landwirtschaft aus Grund und Boden auch Renten gesichert, an die man früher nicht denken konnte. War vor 30 Jahren selten eine Wirtschaft zu finden, die mehr als 2% ihres Kaufpreises rentierte, so ist es jetzt in Gegenden, wo der Rübenbau floriert, nichts Seltenes, 4 und 5% Rente am landwirtschaftlich angelegten Kapital zu erlangen.

Wir haben vorn schon durch ein Beispiel nachgewiesen, wie infolge der reichlichen Stalldüngerproduktion eine Wirtschaft mit Rübenbau viel besser rentiert, als eine andere ohne denselben.

Dagegen wollen sich viele Landwirte, welche den Rübenbau einführten, dadurch auf eine bequemere Art helfen, daß sie künstliche und käufliche Dünger anwenden. Wir gestehen zu, daß es viel leichter ist, den Dünger für einen ganzen Morgen in einem Sacke zu kaufen, als Vieh zu erstehen, zu füttern, zu pflegen und aufzuziehen, um durch dieses den benötigten Dünger zu erzielen, dessen Abfuhr auch noch ungemein erschwerlich und kostspielig ist.

Die Erfahrung belehrte die meisten dieser Herren jedoch sehr bald, wie falsch sie spekulierten. Mit Guano, Chilisalpeter, Superphosphat, Kalk und Kali allein kann niemand sein Gut melio-

rieren und für lange Zeiten nutzbringend bewirtschaften, wenn wir auch zugestehen, daß diese sog. künstlichen Dünger ein bequemes Mittel sind, den knappen Stalldünger in etwas zu ergänzen und daß die Landwirte klug und weise sind, sich dieser Aushilfsmittel so lange zu bedienen, bis sich die animalische Düngerproduktion ihrer Wirtschaften gehoben hat. — Chilisalpeter speziell kann den Acker nie dauernd verbessern, und dennoch verargen wir es denkenden und rechnenden Landwirten nicht, wenn sie zur Nachhilfe beim Getreide-, Rüben- und Kartoffelbau sich dieses wirksamsten aller künstlichen Dünger so lange bedienen, bis durch vermehrten Hackfruchtbau die animalische Düngerproduktion ihrer Wirtschaften bis auf den Punkt gestiegen ist, wo solche Hilfs- und Reizmittel nicht mehr gebraucht werden.

Denn auf die Dauer ist die alte Kraft im Boden durch kein künstliches Düngemittel zu ersetzen. Dieselben besitzen jedoch, außer ihrem eigenen Nährwerte für die Pflanzen, auch noch die Eigenschaft, im Boden schlummernde unlösliche mineralische Pflanzennährstoffe löslich und für die Pflanzen assimilierbar zu machen.

Aber eben diese Eigenschaft macht ihre Anwendung zum Düngen der Äcker bei völligem Ausschlusse des Stalldüngers auf die Dauer gefährlich, da schließlich der Boden auch an Mineralsubstanzen verarmt und nach keiner Seite hin genügende Ernten mehr geben kann. Außerdem scheint der Stalldünger bei der Erhaltung der geeigneten physikalisch-mechanischen Beschaffenheit der Ackerkrume eine sehr große Rolle zu spielen.

Der Stalldünger wirkt zwar zum Teil auch zersetzend auf die Mineralsubstanzen des Bodens, selbst aber reich an Mineralien und Fossilien, bereichert er die Ackerkrume, statt sie auszusaugen. In seinen Rückständen hinterläßt er dem Boden eine Menge Humus und färbt dadurch die Ackerkrume schwarz oder bräunlich. Die dunkel gefärbten Böden sind aber wärmer und fruchtbarer, als alle anders gefärbten Bodenarten, so daß alle dunkelgefärbten Äcker zu den leichtthätigen Bodenklassen gezählt werden müssen, abgesehen von den sonstigen befruchtenden Einflüssen des

Humus, durch welchen die physikalischen Eigenschaften des Bodens so enorm verbessert werden, daß man, wenn für diese Wirkung auch noch kein Meßinstrument erfunden ist, schon mit den Füßen beim Überschreiten der Äcker den humusreichen Boden von dem humusarmen unterscheiden kann.

Deshalb bleibt der Stalldünger allein für alle Zeiten und unter allen Umständen das belebende, befruchtende und Segen bringende Agens für die Landwirtschaft; denn abgesehen von seiner chemischen Zusammensetzung giebt er dem Ackerlande die schon oben erwähnte Gare, eine physikalische Eigenschaft des Bodens, die durch kein künstliches Düngemittel hervorgebracht werden kann, und auf die physikalischen Eigenschaften unseres Ackerlandes haben wir viel höheren Wert zu legen, als dies früher geschehen ist.

Der Rübenbau gewährt uns aber, wie schon häufiger dargelegt, das Mittel, uns auf billigstem Wege große Mengen von Mist zu beschaffen; deshalb gebührt der Rübe der Nationaldank für alle die Summen, die wir nun zur Vermehrung des Nationalreichtums im Lande behalten, um unsere Güter damit zu meliorieren und Stalldünger damit zu erzeugen. Justus von Liebigs Schreckensruf: „Die Landwirte betreiben ein Raubsystem", war nur zu sehr gerechtfertigt und anwendbar auf diejenigen Landwirtschaften, welche nach alter Weise ihr Heil im Körnerbau und magerer Viehhaltung allein suchten.

Selbst wenn ein Landwirt den vierten Teil seines Areals brach liegen ließe, so muß sein Ackerland und seine Wiesen von Jahr zu Jahr ärmer an Bodenreichtum, ärmer an Humus und ärmer an Mineralsubstanzen werden; denn in jeder Ernte werden dem Boden beträchtliche Mengen von Kali und in den ausgeführten Körnern besonders Phosphorsäure entzogen, welche beiden wertvollen und notwendigen Bestandteile in einer extensiven Getreidewirtschaft dem Boden nicht wieder zurückgegeben werden. Deshalb verarmen solche Wirtschaften von Jahr zu Jahr immer mehr.

Wir sehen dies in der Mark und überall da, wo nur Getreidewirtschaft getrieben wird und wo die angebauten Kartoffeln gewöhnlich auch noch an die Stärkefabriken oder Brennereien verkauft werden.

Von Wulffen-Pietzpuhl und Amtsrat Gropp, ehemals in Isterpies, haben sich, ersterer durch die Einführung der weißen, letzterer durch die Einführung der gelben Lupine zur Gründüngung unendlichen Verdienst um solche Gegenden erworben; aber auch diese außerordentlichen Meliorationsmittel werden in der Hand der zur Aussaugung der Äcker erzogenen Landwirte nicht zum Segen, sondern halten den unaufhaltsamen Verarmungsprozeß nur um einige Jahre auf. Neuerdings hat sich Schulz-Lupitz dadurch hohe Verdienste um die Kultur der Sandgegenden erworben, daß er Methoden angab, um den lupinenmüden Boden wieder lupinenfähig zu machen. Durch die Gründüngung mit Kalizugabe werden enorme Erträge auf geringem Boden erzielt. Nur die stark rübenbauenden Güter der Provinz Sachsen haben der wachsenden Verarmung des Bodens einen kräftigen Damm entgegengesetzt. Justus von Liebigs Weheruf würde spurlos in der Welt verklungen sein, wenn nicht schon bei seinem ersten Schalle Männer vorhanden gewesen wären, welche in richtiger Erkenntnis der ewig fortschreitenden Verarmung, in der fortschreitenden Vermehrung der Stalldüngerproduktion, Errettung aus dieser Gefahr gesucht und gefunden hätten. Die Rübe war das Mittel, diesen Zweck leicht und billig zu erreichen.

Des berühmten Thaer Worte in seiner 1805 herausgegebenen Beschreibung der Englischen Landwirtschaft waren ungehört verhallt; kaum begreiflich war es, wie wenig sie gewirkt hatten, und dies ist nur daraus einigermaßen erklärlich, daß die mangelhaft ausgebildeten Landwirte Deutschlands jene englischen Verhältnisse und Zustände sich nicht ins Deutsche übersetzen konnten. In der Beschreibung der Norfolker Landwirtschaft führte uns Thaer damals schon vor das Auge, wie dort in einem

keineswegs von der Natur sehr begünstigtem Landstriche die Hälfte, ja in manchen Wirtschaften $^3/_5$ des Ackerlandes mit Klee und Hackfrüchten für das Vieh bebaut wurden. Wie mancher Vater mag über die verdrehten englischen Landwirte damals gelacht haben, dessen Sohn über des Vaters Lachen jetzt bittere Thränen weinen möchte; denn nichts hat sich auf der Welt schwerer gerächt, als die Vernachlässigung der Düngerproduktion. Ganze Länder und ganze Völker sind an dieser Kalamität zu Grunde gegangen. Herrn v. Liebigs Ausführungen und desfallsige Mitteilungen über Italien, Karthago, Spanien, Ninive und Babylon sind furchtbare Wahrheiten zur Warnung für das noch jetzt zum Teil ungläubige landwirtschaftliche Publikum.

Die Produktion des animalischen Düngers ist infolge der mißlichen Preise für Vieh verhältnismäßig teuer, ebenso beanspruchte aber die ausgedehnte Verwendung der künstlichen Düngemittel zu viel Bargeld. Es erscheint daher als eine Pflicht für alle Landwirte, die Gründüngung einzuführen, stickstoffsammelnde Pflanzen, je nach den Bodenarten Lupinen, Serradella oder Wicken anzubauen, um mit ihrer Hilfe sich einen natürlichen Ersatz an Stickstoff aus der Atmosphäre zu sichern. Die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens durch solche Gründüngung ist leicht und deutlich auch bei trockenen Jahren erkennbar, und lohnt sofort durch bessere und sichere Ernteergebnisse.

Beispielsweise wurden bei uns 1892 Rüben geerntet auf einem und demselben Felde mit gleichen Vorfrüchten:

in Gründüngung 28 800 kg pro Hektar mit 16,1 % Z. und
ohne „ mit 25 400 „ „ „ „ 15,6 „ „

welches Zahlenverhältnis sich auch 1893 wiederum ergab.

3. Eine verbesserte Fruchtfolge.

Schon unter 1. haben wir aufgeführt, daß die deutsche Landwirtschaft bis zum Erscheinen der Rübe in den Fesseln der

alten Dreifelderwirtschaft schmachtete. Bereits 1805 schrieb Vater Thaer seine Beschreibung der englischen Landwirtschaft, zur Einführung einer geregelten Fruchtfolge mit Rübenbau; ein Turnus, wie er in England schon mit ungeheurem Nutzen eingeführt war.

Seitdem hat der Rübenbau, durch Thaers, seiner Freunde und Nachfolger Beispiel, immer größere Dimensionen angenommen. Die Gesetzgebung in Preußen kam der Intelligenz durch Freimachung des Bodens durch die Steinsche Gesetzgebung im Jahre 1809—1810 zu Hilfe, worauf eine Bewegung entstand, die sich bis auf unsere Tage fortgepflanzt hat.

Durch vermehrten Hackfruchtbau konnten die intelligenten Landwirte nun dem Ideal einer Fruchtfolge sehr nahe treten, ja dasselbe wohl gar erreichen, nämlich Blattfrucht und Halmfrucht wechseln zu lassen. Wir geben hier ein Beispiel einer solchen Fruchtfolge, welche wir in Fabrikwirtschaften, die allerdings dann der Infektionsgefahr mit Nematoden ziemlich ausgesetzt sind, eingeführt gesehen haben:

1. Roggen mit voller Düngung, 250 Ctr. pro Morgen,
2. Rüben,
3. Gerste mit halber Düngung,
4. Rüben,
5. S.-Weizen mit halber Düngung,
6. Klee,
7. W.-Weizen mit voller Düngung,
8. Rüben,
9. Hafer,
10. Leguminosen, Mais u. s. w.

Solche für gewisse gegebene Verhältnisse zulässige Fruchtfolge ist ohne Rübe undenkbar und unmöglich; denn nur durch das von dieser Nutzpflanze als Rübe oder Preßling und Blätter gewonnene bedeutende Futterquantum ist die erforderliche Düngerproduktion zu erzielen. Ferner muß der ausgedehnte Hackfruchtbau und die damit verbundene Tiefkultur ein Gut in solcher

Rotation in kurzer Zeit auf den Kulminationspunkt der Kultur- und Ertragsfähigkeit bringen.

Dieses Ideal zeigt sich uns leider meistens nicht in Wirklichkeit, sondern nur in der Perspektive, und trotzdem können wir daran ermessen, wie hoch die Rübe unsern Nationalreichtum durch eine geregelte Fruchtfolge heben kann, heben muß und heben wird.

Wir wollen hier nicht unterlassen, einige mangelhafte Fruchtfolgen, wie sie von alten guten Landwirten noch heute bei vorzüglichem Rübenboden und 5 Haupt Rindvieh pro 25 ha gehandhabt werden, aufzuführen:

1. Brache,
2. Raps gedüngt mit 480 Ctr. Stalldung pro Hektar,
3. Weizen,
4. Hafer,
5. Hackfrucht, gedüngt mit 480 Ctr. Stalldung,
6. Gerste,
7. Klee,
8. Weizen, gedüngt mit 400 Ctr. Stalldung,
9. Erbsen,
10. Roggen,

oder:

1. Brache,
2. Raps, mit 480 Ctr. pro Hektar gedüngt,
3. Weizen,
4. Hackfrucht, mit 480 Ctr. gedüngt,
5. Gerste,
6. Klee,
7. Weizen, mit 480 Ctr. gedüngt,
8. Erbsen,
9. Roggen,
10. Hafer;

oder eine Fruchtfolge, wie man sie häufig bei bäuerlichen Wirten der Provinz Sachsen antraf, nämlich:

1. Raps mit 600 Ctr. pro Hektar gedüngt,
2. Weizen,
3. Gerste,
4. Erbsen,
5. Roggen,
6. Hafer,
7. Hackfrucht mit 600 Ctr. pro Hektar gedüngt,
8. Gerste,
9. Klee einschürig;

in Sandgegenden trifft man häufig nachstehende Folge:

1. Roggen gedüngt mit 480 Ctr. Stalldung,
2. Kartoffeln,
3. Hafer,
4. Brache mit Lupinen zur Gründüngung,
5. Roggen,
6. Heidekorn,
7. Brache gedüngt mit 480 Ctr. pro Hektar,
8. Roggen,
9. Hafer,
10. Klee;

oder:

1. Klee, als Hutung und zum teilweisen Mähen,
2. Brache, im Frühjahr Hutung,
3. Roggen mit 480 Ctr. pro Morgen gedüngt,
4. Hafer und Kartoffeln,
5. Heidekorn und Hafer.

Wie mangelhaft, futterarm, düngerarm und aussaugend alle diese alten, sonst wohl nicht anzufechtenden Fruchtfolgen sind, kann sich jeder leicht berechnen; eine Verarmung des Bodens in solchen Rotationen ist aber unausbleibliche Folge. Wir könnten noch Dutzende von Fruchtfolgen des alten überwundenen Systems aufführen, welche alle dem Prinzip

der Dreifelderwirtschaft entlehnt sind; doch wir fürchten zu ermüden.

Werft also, ihr kleinen Landwirte, die ihr leider noch massenhaft die von den Vätern ererbte Dreifelderwirtschaft mit Brache, Winterung, Sommerung betreibt, mutig das alte Aussauge- und Ausmergel-System über den Haufen, greift entschlossen zum Rübenbau mit Hand- und Pferdehacke, der Segen folgt euch auf dem Fuße; denn Geheimrat J. Kühn sagt: „Hackfrucht giebt Futter, Futter giebt Mist, Mist giebt viel Getreide und viel Getreide giebt viel Geld.“ Nur so könnten wir dem landwirtschaftlich großen englischen Volke nachstreben. Die intelligenteren Landwirte Deutschlands haben dasselbe übrigens nicht allein schon eingeholt, sondern sogar in manchen Punkten weit übertroffen. Auch in der Viehzucht hat Deutschland im Grunde genommen England schon geschlagen, wenn ersteres auch bescheiden ist und für seine Bullen und Zuchtböcke nicht ein Fünftel der englischen Preise verlangt.

Wem sollte aus all dem Gesagten nicht klar geworden sein, wie durch den vermehrten Rübenbau der Nationalreichtum unendlich gehoben wird; da wir schon weiter oben durch mehrere Beispiele nachgewiesen haben, daß Güter, die bis zu einem Viertel ihres Areals Rüben bauen, jetzt dennoch mehr Getreide und von besserer Qualität gewinnen, als sonst vom ganzen Areal. Diesen Ausspruch werden uns alle intelligenten Rübenbauer bestätigen und hierin liegt der Beweis, wie sehr die Staatsregierungen darauf bedacht sein müßten, den Rübenbau zu heben und die europäische Rübenzuckerindustrie zu schützen, weil sie nicht allein Zucker für die seit zwanzig Jahren um ein Dritteil vermehrte Bevölkerung, sondern auch Millionen von Centnern zum Export und ausreichend Brot im eigentlichsten Sinne des Wortes für die sich stark vermehrende Bevölkerung schafft.

Wenden wir uns nun zu einem anderen Faktor, bedeutend genug, um die Aufmerksamkeit aller Nationalökonomen auf die

Wichtigkeit der Rübe unter den Kulturpflanzen zu lenken. Sie bereichert uns:

4. Durch Zucker und Sirup.

Schon bei der Geschichte der Rübe haben wir nachgewiesen, wie zu Anfang dieses Jahrhunderts, die wichtige Entdeckung, aus Rüben Kryſtallzucker zu gewinnen, ſo folgeſchwer ſie auch erſchien, dennoch keine bedeutenden Fortſchritte machte, bis dieſe Induſtrie in den dreißiger Jahren in Frankreich, Belgien und Deutſchland endlich beſſere Erfolge erzielte und Mitte der vierziger Jahre zu hoher Blüte gelangte.

So verarbeitete der preußiſche Zollverein

i. Jahre Campagne	1836/37:	506 023	Ctr. Rüben auf Zucker
„ „ „	1846/47:	5 633 845	„ „ „ „
„ „ „	1856/57:	27 551 208	„ „ „ „
„ „ „	1866/67:	50 712 709	„ „ „ „

das deutſche Reich

i. Jahre Campagne	1876/77:	71 000 000	Ctr. Rüben auf Zucker
„ „ „	1886/87:	166 000 000	„ „ „ „
„ „ „	1890/91:	212 000 000	„ „ „ „

Dieſe Tabelle giebt Aufſchluß über die gewaltige Entwickelung der Induſtrie in den Jahren 1866/67. In dieſen Zeitraum fällt die allgemeine Einführung des Diffuſionsverfahrens, und, damit zuſammenhängend, das ungeahnte Anwachſen der verarbeiteten Rübenquantitäten, wie aus nachſtehender Tabelle A. (ſ. S 192/93) zu erſehen iſt.

Es gereicht den Samenzüchtern zum Lobe, daß — während einesteils die von den Fabriken auf eigenem Acker gebauten Rüben prozentualiter beſtändig abnehmen (Spalte 11), andererſeits das pro Flächeneinheit erzeugte Rübenquantum im Durchſchnitt z. B. von 1871/83 um reichliche 25 % wuchs (Spalte 13) — im Gegenſatz hierzu das Rübengewicht, welches zur Erzeugung von 100 kg Zucker nötig war, langſam aber ſicher abnahm. In dieſen Thatſachen liegt ein großer Triumph der

Tabelle A. Nach dem „Prager
Zahl, Einrichtung und Arbeits-
Deutschen Zollgebiets, Gewinnung
in den Betriebsjahren

(Die Betriebsjahre 1871/72 bis 1879/80 umfassen je die Zeit vom
tember bis 31. Juli, die folgenden Betriebsjahre die Zeit vom 1. August bis

Betriebs-Jahre	Zahl der im Betrieb gewesenen Fabriken	In denselben wurden Dampfmaschinen betrieben:		Von den Fabriken (Sp. 2) gewannen den Saft mittelst			An Rüben
		Zahl	mit zusammen Pferdekraft	Diffusion	Preßverfahrens	anderer Verfahren	selbst gewonnen
							100 kg
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1871/72	311	1921	18162	52	216	43	15043510
1872/73	324	2076	19923	63	220	41	21013014
1873/74	337	2203	21954	80	214	43	24209086
1874/75	333	2233	22712	113	181	39	19080947
1875/76	332	2300	23325	157	137	38	28363068
1876/77	328	2370	24923	197	98	33	24901537
1877/78	329	2413	25788	224	81	24	28727752
1878/79	324	2493	26882	258	50	16	31140298
1879/80	328	2627	29586	291	28	9	28505861
1880/81	333	2812	32269	309	20	4	38716787
1881/82	343	3046	35476	324	16	3	34317535
1882/83	358	3365	40515	343	12	3	44486318
1883/84	376	3715	46158	368	6	2	42050639
1884/85	408	4196	56119	402	4	2	49562459
1885/86	399	4188	57194	395	3	1	41990474
1886/87	401	4276	58770	397	3	1	44360835
1887/88	391	4292	58325	387	3	1	37976517
1888/89	396	4363	60313	393	3	—	42099419
1889/90	401	4509	63753	398	3	—	50930316
1890/91	406	4716	66691	403	3	—	51176738

Zuckermarkt"
zeit der Zuckerfabriken des
und Verarbeitung des Rohmaterials
1871/72 bis 1890/91.

1. September bis 31. August, das Betriebsjahr 1880/81 die Zeit vom 1. Sep. 31. Juli.)

wurden verarbeitet		Im Verhältnis zu der insgesamt verarbeiteten Rübenmenge betrug der Prozentsatz an:		Die selbstgewonnenen Rüben (Sp. 8) wurden geerntet auf	Auf 1 ha wurden nach Sp. 8 und 13 gewonnen	Die Verarbeitung der Rüben (Sp. 10) erfolgte in 12stündigen Arbeitsschichten	r einer 12stündigen Arbeitsschicht wurden nach Sp. 10 und 15 Rüben verarbeitet
gekaufte	zusammen	selbstgewonnenen	gekauften				
		Rüben					
100 kg	100 kg	p. Ct.	p. Ct.	ha	100 kg	Zahl	100 kg
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
7465672	22509182	66,8	33,2	73690	204	64451	349
10802494	31815508	66,0	34,0	82590	254	87677	363
11078553	35287639	68,6	31,4	88877	272	91254	387
8486504	27567451	69,2	30,8	92655	206	70020	394
13249774	41612842	68,2	31,8	96724	293	91675	454
10598829	35500366	70,1	29,9	98725	252	70608	503
12181928	40909680	70,2	29,8	104783	274	75320	543
15147179	46287477	67,3	32,7	107679	289	75895	610
19546754	48052615	59,3	40,7	113003	252	70909	678
24505243	63222030	61,2	38,8	118431	327	82052	771
28401944	62719479	54,7	45,3	121256	283	76325	822
42985219	87471537	50,9	49,1	129262	344	94816	923
47130664	89181303	47,2	52,8	140843	299	89956	991
54664424	104026883	47,5	52,5	150077	329	97065	1072
28712694	70703168	59,4	40,6	138869	302	65642	1077
38702877	83066712	53,4	46,6	147782	300	72593	1144
31663089	69639606	54,5	45,5	143853	264	59856	1163
36862411	78961830	53,3	46,7	149411	282	66727	1183
47596036	98226352	51,8	48,2	155014	329	76447	1285
55056456	106233194	48,2	51,8	158998	322	79138	1342

Tabelle B.

Übersicht der Leistungen in den Hauptproduktionsländern im Durchschnitt der letzten 12 Jahre von 1884—1892.

Land	Zahl der Fabriken	Angebaut Hektar Rüben	Durchschnitt von			Rübenzucker		
			Rüben-verarbeitung Tons	Produktion Rohzucker Tons	% Zucker aus der Rübe	Zu 100 kg Rohzucker sind Rüben verbraucht 100 kg	per Hektar	
							Rüben 100 kg	Zucker 100 kg
Deutsches Reich . . .	400	310500	8916000	1107000	12,45	8,03	287	35,7
Österreich-Ungarn . . .	214	247600	5355000	618100	11,5	8,70	216	25,0
Frankreich	388	184300	4991000	512100	10,26	9,75	271	27,8
Rußland	227	288200	4498000	480100	10,67	9,36	156	16,7
Belgien	117	40800	1332000	140000	10,50	9,52	326	34,3
Holland	30	21500	50100	48000	9,74	10,26	233	22,7
Summa:	1377	1093000	25593000	2905300	11,35	8,81	234	26,5

mittlere Verwertung von 100 kg Rübe = M 3,06.

modernen Pflanzenzüchtung, welche es verstand, das Quantum und die Qualität in gleicher Weise zu heben.

Betrachten wir diesen enormen Aufschwung der Zuckerindustrie und rechnen wir nun, daß jeder Centner Rübe nach heutigen Preisen für etwa 1,80 M Zuckerausbeute erzielt, so giebt das in Deutschland eine Geldcirkulation von circa 320000000 M, welche auf einem Areal von 320000 ha (1890/91) oder 3200 □km mit Rüben bebautem Lande gewonnen wurden.

Die Einfuhr des Indischen Zuckers in den Zollverein betrug z. B.

1840	1069928	Ctr.
1850	1052966	„
1860	185529	„
1867	56212	„

Aus diesen Zahlen geht deutlich hervor, daß die Einfuhr des indischen Zuckers schon 1867 ziemlich verdrängt war und heute sogar durch unsere Ausfuhr um ein vielfaches übertroffen wird, trotzdem im Zollverein die Konsumtion betrug

1822	=	0,75	kg	pro	Kopf	der Bevölkerung
1848	=	2,67	„	„	„	„ „
1883	=	8,10	„	„	„	„ „
1893	=	10,04	„	„	„	„ „

Es wird durch solche Zahlen wohl klar, welchen Aufschwunges der Rübenbau und die Zuckerfabrikation noch fähig sind und welche Bedeutung der Zucker in der National-Ökonomie hat.

Aus den anderen Rüben anbauenden und Rübenzucker erzeugenden Ländern Frankreich, Österreich, Rußland u. a. sind in gleicher Weise nach den statistischen Nachrichten von Jahrzehnt zu Jahrzehnt steigende Fortschritte nachzuweisen.

Um nun auch davon ein Bild zu geben, führen wir einige Zahlen aus Frankreich an:

Frankreich fabrizierte Zucker in Kilo

1820/21	rund	50 000
1825/26	„	1 000 000
1832/33	„	9 000 000
1836/37	„	50 000 000
1859/60	„	132 000 000
1881/82	„	335 000 000
1890/91	„	610 000 000

Nach der Tabelle über den Fortschritt der Zuckerfabrikation in Frankreich ist der Fortschritt dieser Industrie klar in die Augen fallend.

Ziehen wir in Betracht, daß in einigen Departements Frankreichs auch noch große Mengen Rüben zu Alkohol verarbeitet werden, so ergiebt auch hier der Rübenbau einen kolossalen Geldwert zu Nutzen des Landes.

In der Neuzeit, speziell in den letzten 20 Jahren wird die Melasse der Zuckerfabriken meistens noch einer Entzuckerung unterzogen. Es hatten sich für diese Zwecke eine Menge Verfahren ausgebildet, das Osmose-Verfahren, die Strontianit-Methode, die Elution, Substitution, das Fällungsverfahren ꝛc. Durch diese Methoden wurde noch eine beträchtliche Menge von Zucker gewonnen, so daß zur Spirituserzeugung wenig Melasse übrig blieb. Teilweise wurden auch die Abfallprodukte, welche Pflanzennährsalze enthalten, den Feldern wieder zugeführt, und sollte dieser Gehalt an Nährstoffen, besonders der Kaligehalt der Melasse, niemals außer acht gelassen werden. Der Nährwert der Melasse ist nach langjährigen Einzelversuchen heute besonders für die Zeit einer Futternot, wieder in den Vordergrund getreten.

Man fängt z. B. an, die nach neuesten Verfahren trocken gelieferten Rübenschnitzel mit Melasse gemischt zu verfüttern, gewissermaßen die Rübe in ihren Endpunkten künstlich wieder zusammenzusetzen, um sie der Landwirtschaft auf vorteilhafteste Weise dienstbar zu machen.

Wir kommen nun auf ein anderes wichtiges Thema. Die Rübe bereichert unseren Nationalwohlstand noch

5. Durch Hebung des Viehstandes.

Das Vieh, sonst ein unbeachteter Teil der Landwirtschaft, leider zuweilen noch jetzt ein notwendiges Übel genannt, ist seit der Rübenkultur ein bedeutender Faktor in der Rentabilität der Landwirtschaft, ein Segen für den rationellen Ökonomen geworden.

Die geringschätzige Bezeichnung: „Notwendiges Übel" war, nach dem damaligen Standpunkte der Landwirte, allerdings gerechtfertigt. Man verstand es eben nicht, sein Vieh nutzbar zu füttern. Man gab seinen Tieren gerade das Futter, was man hatte nach Maßgabe der Ernte, resp. der Vorräte.

Man hatte eben das Futter noch nicht in Erhaltungsfutter, Ernährungsfutter und Gewinnfutter geteilt. Man kannte ja den effektiven Nährwert der Futtermittel nicht und hatte von von dem Ernährungsprozesse der Tiere selbst ganz eigentümliche, und mit wenigen Ausnahmen falsche Vorstellungen. Dadurch entstanden Mißgriffe jeder Art; man gab, wenn ein gewünschtes Futtermittel nicht den gewünschten Erfolg hervorbrachte, noch mehr Futter von derselben Kategorie und erzielte dennoch, trotz des großen Futterverbrauches, nichts Ersprießliches. Deshalb kostete das Futter mehr als es einbrachte und man kam zu dem damals berechtigten Ausspruche: Das Vieh ist ein notwendiges Übel, oder mit anderen Worten gesagt: Der durch das Vieh erzeugte Dünger ist zu teuer.

Wer jetzt diese Aussprüche noch wagen sollte, dem müßte man mindestens entgegnen, daß er nicht rechnen könne, und daß er weder die richtige Futtermethode, noch die richtige Benutzung seines Viehes erkannt habe. Bis jetzt verwertete sich nicht nur jedes an das Vieh verabreichte, rationell zusammengesetzte Futter vollständig, sondern es gab, bei richtiger Anwendung desselben,

noch einen kleinen Gewinn und in den meisten Fällen den Dünger frei, dem nur das Risiko der Viehhaltung und die Kapitalverzinsung entgegengestellt werden konnte. Leider ist der Gewinn durch die Überflutung unseres Kontinentes mit amerikanischen Fleischprodukten momentan in Frage gestellt, denn der Export unseres Fettviehes, sowohl in Schafen wie in Rindvieh, ist nach England, wo wir der amerikanischen Konkurrenz begegnen, nicht mehr möglich, weil die Engländer unser lebendes Vieh durch polizeiliche Maßregeln zum Schutze ihrer Produktion von den englischen Märkten ausschließen, und dies nennen jene Leute Freihandel. —

Die Rübe und ihre Industrie verband harmonisch die Theorie mit der Praxis. Chemiker und berühmte Autoritäten gaben sich mit der Rübenzuckerfabrikation der Landwirtschaft hin, und so wurde diese mit wissenschaftlichen Kräften bereichert, von wissenschaftlichen Leuten betrieben, welche uns lehrten, daß das Verdauungsgeschäft ein chemischer Prozeß sei, bei welchem die gegebenen Futtermittel in etwas anderes verwandelt werden, nämlich in Fett, Fleisch, Sehnen, Muskeln, Knochen, Haare, Wolle, Milch, Urin und Dünger. Die Chemiker zeigten uns, daß in der Natur kein Universalfutter vorkomme, welches alle zur rentablen Ernährung nötigen Stoffe in einem rationellen Mischungsverhältnisse enthalte und daß allerdings gutes Kleeheu und gutes Wiesenheu allem Futter voran, dem Universalfutter am nächsten stehe und vorzüglich zur Nahrung der Schafe und Rinder zu verwenden sei. Gutes Wiesenheu wurde deshalb auch die Grundlage für ihre ferneren Berechnungen, und lassen wir nebenstehend Dr. Wolffs Heuwerts-Tabelle für Wurzelfrüchte folgen, obgleich wir den Marktpreis für Heu bei Berechnungen des Geldwertes der verschiedenen Futtermittel nicht als Grundlage anerkennen können.

Alles andere Futter, namentlich die Zuckerrübe, weicht wesentlich vom Gehalte des Universalfutters ab. Welchen Wert dennoch die Zuckerrübe als Futtermittel hat, haben wir vorn

Art der Futterstoffe	Nahrungswert berechnet nach dem Verhältnis der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien wie 1 : 5.			Gesamtmenge der Nährstoffe in 100 Teilen	Stickstoffhaltige Nährstoffe in 100 Teilen	Stickstoffhaltige Nährstoffe in 100 Teilen	Verhältnis zwischen beiden	Holzfaser in 100 Teilen	Verhältnis zwischen der Holzfaser und den Nährstoffen	Wasser in 100 Teilen	Aschenmenge in 100 Teilen
	Für den Gehalt an 100 Teilen Nährstoff	Für die Ausnutzung von 100 Teilen Nährstoff	Das Ausnutzungs-Äqu. im Heuwert								
Mittleres Wiesenheu	203	326	100	49,5	8,2	41,3	1 : 5,04	30,0	1 : 1,65	14,3	6,2
Wurzelfrüchte:											
Kartoffeln	565	565	174	22,7	1,7	21,0	1 : 12,35	1,2	1 : 18,92	75,0	1,1
Topinambur	652	652	200	17,6	2,0	15,6	1 : 7,80	1,3	1 : 13,54	80,0	1,1
Futterrunkelrübe ca. 3 Pfd. schwer	1174	1174	360	10,2	1,0	9,2	1 : 9,20	0,9	1 : 11,33	88,0	0,9
Zuckerrübe „ 2 „ „	854	854	262	16,3	0,8	15,5	1 : 9,38	1,3	1 : 12,54	81,5	0,9
Kohlrübe	964	964	296	10,9	1,6	9,3	1 : 5,81	1,4	1 : 9,91	87,0	1,0
Mohrrübe ca. 1 Pfd. schwer .	1028	1028	316	11,4	1,2	10,2	1 : 8,50	1,3	1 : 8,77	86,5	0,8
Stoppelrübe	1680	1680	516	6,7	0,8	5,9	1 : 7,38	1,0	1 : 6,70	91,5	0,8
Turnipsrübe	1570	1570	482	6,1	1,1	5,1	1 : 4,64	1,0	1 : 6,10	92,0	0,8
Weißkraut	1128	1384	424	8,8	1,5	7,3	1 : 4,87	2,0	1 : 4,40	88,0	1,2
Krautstrunk	941	1140	350	13,3	1,1	12,2	1 : 11,09	2,8	1 : 4,75	82,0	1,9
Runkelrübenblätter	1543	1857	570	4,4	1,6	2,8	1 : 1,75	1,3	1 : 4,72	90,5	1,8

schon näher beleuchtet, wo wir den in ihr am meisten enthaltenen stickstofffreien Substanzen den ihnen gebührenden Wert beilegten. Es entstand, besonders durch die Zusammensetzung der Rübe und der Diffusionsrückstände angeregt, das Bedürfnis nach rationeller Fütterung, welche denn jetzt auch bei fast allen intelligenten und Rüben bauenden Landwirten eingeführt ist. Das rationelle Füttern besteht in der Darreichung derjenigen Futterstoffe, deren ein bestimmtes Tier nach seinem Lebendgewicht zu bestimmten Zwecken bedarf.

Die Chemiker haben uns gelehrt, daß gewisse Futtermittel vorzugsweise gewisse animalische Produkte hervorbringen; sie haben uns gelehrt, daß es stickstofffreie und stickstoffhaltige Nährmittel giebt, daß die stickstofffreien zur Fettbildung und Wärmeerzeugung dienen, während die stickstoffhaltigen Futterstoffe vorzüglich nur Knochen-, Fleisch- und Muskelsubstanz bilden.

Wir haben ferner gelernt, daß je nach dem Zwecke, den wir bei Fütterung der Tiere verfolgen, die Futtermischung dem Zwecke entsprechend sein muß, wenn wir nicht zu teuer füttern wollen, und den Teil des Futters, welcher außer dem richtigen Verhältnis gegeben wird, nicht nutzlos verloren gehen lassen wollen. —

Für ein gutes Verhältnis der stickstoffhaltigen (Proteïnsubstanzen) zu den stickstofffreien Nährmitteln (Zucker, Stärke ꝛc.) erklären die Chemiker ein Verhältnis wie 1 zu 5—7, höchstens zu 4 und behaupten neuerdings, daß man nicht ohne Schaden wie 1 zu 3 und noch stärker füttern könne. Der Streit darüber schwebt zwar noch und wird wohl auch so leicht nicht zu Ende geführt werden.

So sind wir denn dahin gekommen, je nach dem Bedürfnis unseres Viehes und je nach dem Zwecke, welchen wir bei der Fütterung verfolgen, unser Futter zu mischen. Spannvieh muß also füglich anders gefüttert werden, wie Mastvieh, und ist es ein weit verbreiteter Irrtum, wenn jemand meint, man könne vorteilhaft mit Rüben allein ein Rind oder Schaf mästen.

Diese Mästung würde viel zu lange dauern und viel zu teuer sein, weil in der Rübe kein richtiges Verhältnis der stickstofffreien und stickstoffhaltigen Nahrung enthalten ist; mithin würden also eine Menge stickstofffreier Nährmittel unausgenutzt durch den Körper verloren gehen, welche wir dann als ziemlich wertlose Produkte im Dünger wiederfänden.

So geht z. B. bei unproportioniertem Kartoffelfutter eine Menge Stärkemehl in den Dünger über, welche darin als Pflanzennahrung einen verschwindend geringen Wert hat. Man muß also neben Rüben oder Kartoffeln immer noch Ölkuchen, Baumwollensaat- und Erdnußmehl oder Schrot und Heu im richtigen Verhältnis füttern, um die Hackfrüchte recht hoch auszunützen. —

Ein großes Rind wird demnach in einer chemisch richtigen Futtermischung mit $^1/_2$ Ctr. Rüben täglich auskommen und höchstens $^2/_3$ Ctr. verbrauchen und richtig ausnützen können.

Für Schafe, besonders für Mastschafe, sind Zuckerrüben ein ganz vorzügliches Futter und kann man dieselben mit Zugabe wenigen Heues als gutes Mastfutter betrachten, da es bei ihnen hauptsächlich auf Fettbildung ankommt. Der von den Zuckerrüben gewonnene Preßling ist ebenfalls ein ganz vorzügliches, bei weitem noch nicht genug gewürdigtes Futter und übertrifft bei Zugabe stickstoffreicher Substanzen effektiv den von den Chemikern angenommenen Wert.

Da fast in allen Fabriken Deutschlands bereits das Diffusionsverfahren eingeführt und das Preßverfahren gänzlich verdrängt ist, so legen wir unsern nachfolgenden Besprechungen des Viehfutterwertes Diffusions-Schnitzel zu Grunde. Da nun von den 200 000 000 Ctrn. Rüben im Zollverein ca. 80 000 000 Ctr. Rübenrückstände zum Futter gewonnen werden und diese einen effektiven Wert von 25 000 000 M haben, so sind wir genötigt, in nationalökonomischer Hinsicht der Rübe auch nach dieser Seite hin große Beachtung zu schenken.

Nach älteren Forschungen sollen 50 kg Rüben mindestens

0,75 kg Fleisch erzeugen können (laut Verhandlung der Generalversammlung des Vereins für Rübenzuckerindustrie in Österreich in Prag am 27. und 28. Juni 1858.) Die erzielten 80 000 000 Ctr. Rückstände geben demnach à 0,75 kg jährlich 60 000 000 kg Fleisch oder Fleischeswert im Schlachtgewicht.

Rechnen wir das Fleisch für den Konsum pro Kilo nur mit 1,00 M, so ergeben die Rübenrückstände in Deutschland allein eine vermehrte Fleischproduktion von ca. 60 000 000 M. —

Schließlich wollen wir hier noch eines Faktors erwähnen, der groß und wichtig genug ist, um mit in Rechnung gezogen zu werden, wir meinen das Rübenkraut (Blätter).

Die 200 000 000 Ctr. Rüben, welche jährlich im Zollverein gewonnen werden, ergeben ca. 40 000 000 Ctr. Rübenkraut, von dem der Centner wohl mehr als 20 Pf. Wert hat, da man dasselbe frisch und grün sowohl als eingesalzen oder auch uneingesalzen in Erdgruben fest eingestampft lange Zeit hindurch und bis in den Sommer hinein als nahrhaftes Beifutter für sein Vieh verwenden kann. Bloß mit Rübenkraut, ohne Schrot und Ölkuchen sein Vieh erhalten zu wollen, ist ebenso ungesund als teuer und unwirtschaftlich, da das Vieh danach leicht Durchfall bekommt, abmagert und krank wird.

Der Geldwert als Viehfutter des jährlich im Zollverein gewonnenen Rübenkrautes beträgt danach ca. 8 000 000 M.

Der Beweis von der enormen Zunahme der Fleisch- und Fettviehproduktion liegt auch sehr nahe, wenn wir erwägen, daß trotzdem der Konsum seit 20 Jahren pro Kopf der Bevölkerung sich verdoppelt hat, dennoch in den meisten Jahren eine Menge Fettvieh über Stettin, Hamburg und Bremen auch nach Frankreich ausgeführt wird. Nicht lange, so werden die Rüben bauenden Distrikte des Kontinents das stolze England mit seiner Viehzucht und Fleischproduktion überstrahlen; denn im allgemeinen stehen jetzt schon, wie früher erwähnt, die intelligenteren Wirtschaften des Kontinents den englischen nicht nach.

In dem Momente, wo wir dieses schreiben, leiden zwar die

deutschen Landwirte mit ihrer Fleischproduktion an einer großen unerträglichen Konkurrenz des nordamerikanischen Fleisch-Imports nach England, Frankreich und sogar nach Deutschland; denn es werden nicht bloß Fleisch-Konserven in großen Massen, sondern auch frisch geschlachtete Tiere in Eis verpackt nach diesen Ländern exportiert und machen uns hier und dort den Markt streitig. Ob diese Erscheinung andauernd sein wird, müssen wir abwarten, denn alle amerikanischen Verhältnisse sind unberechenbar.

In den letzten Jahren ist in mehreren Fabriken das Schnitzeltrocknungsverfahren nach verschiedenen Systemen eingeführt worden, welches allseitige Beachtung verdient. Wenn auch die verhältnismäßig hohen Anlagekosten von vornherein abschreckend wirken, so sind doch die Vorteile der Schnitzeltrocknung äußerst schwerwiegende, denn das Abfahren der nassen Schnitzel, das Einmieten derselben und die damit verbundenen Verluste an Menge und Güte fallen weg, und die Fütterung der trocknen Schnitzel ist in leichter Weise mit der Wage zu kontrollieren, ist viel gesunder und entschieden vorteilhafter. —

6. Die günstigen Wirkungen der Zuckerindustrie für das Gemeinwohl.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die Zuwendungen, welche durch die Zuckerfabriken anderen Industrieen und den Handwerkern zufließen.

Da strömen ganz gewaltige Summen den Bauhandwerkern, Maurern und Zimmerleuten, sowie den Ziegeleien, Kalk- und Holzlieferanten zu. Eisen- und Kupferhütten, Metallwerke, Kohlengruben und Maschinenfabriken haben einen bedeutenden Anteil an den Aufwendungen, welche die Zuckerfabriken in ihren Verarbeitungskosten aufbringen müssen. Die Eisenbahnen ziehen auch Vorteile durch Verfrachtung von Gütern aller Art und durch den Personenverkehr, welchen die Geschäfte der Fabriken bedingen.

Schmiede, Schlosser, Sattler, Seiler, Leineweber, Kessel- und Kupferschmiede, Ölfabrikanten, Jutespinner und viele andere Berufszweige hängen in ihrer Thätigkeit innig zusammen mit der Zuckerindustrie. Handel und Wandel blühen, die Börse, die Kaufmannschaft, die Agenten und Zwischenhändler ziehen ihre Vorteile im Verkehr mit den Fabriken.

In vielen Gegenden sind erst durch den starken Wagenverkehr zu den Fabriken verbesserte Straßenverhältnisse hervorgerufen worden.

Die ländliche Arbeiterbevölkerung hat Mehrbeschäftigung durch die Kulturarbeiten des Zuckerrübenbaues, durch das Ein- und Ausmieten der Rüben gefunden, und die eigentliche Arbeitszeit in den Fabriken selbst bietet Hunderttausenden von Arbeitern einen angenehmen Winterverdienst, abgesehen von den vielen ständigen Beamten und Arbeitern der Zuckerfabriken.

In den technischen Büreaus, in den Laboratorien und Lehranstalten verschiedener Art arbeitet eine Schar von Gelehrten und Technikern, um mit Hilfe der Wissenschaft und Erfahrung die Zuckerfabrikation in ihrer Blüte zu erhalten und ihre Erträge zu erhöhen.

Wir schließen nun unsere Arbeit mit dem Wunsche, unsere Leser mögen alles prüfen und das Beste behalten, und diejenigen Landwirte, die den Rübenbau noch nicht liebgewonnen haben, möchten hierdurch Veranlassung finden, zum eigenen Segen sich desselben mehr zu befleißigen. Diejenigen aber, die in Kultur und Wissenschaft schon weiter vorgedrungen sind, als wir selbst, bitten wir um milde Beurteilung; sie mögen nur anerkennen, daß wir beim Niederschreiben unserer Gedanken und Erfahrungen das allgemeine Beste im Auge gehabt haben; denn es ist unser fester Glaube: „Ein vermehrter und rationeller Rübenbau ist der größeste Segen für jedes Land!“ —

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstr.

Handbuch

der

Zuckerfabrikation.

Von

Dr. F. Stohmann,

Professor an der Univ. Leipzig.

Dritte, umgearbeitete Auflage.

Mit 174 in den Text gedruckten Holzschnitten und 4 Tafeln.

Gebunden, Preis 18 M.

Die vorliegende, dritte Auflage ist auf Grund der vielen Neuerungen der letzten Zeit sowohl auf dem chemischen wie maschinellen Gebiete der Zuckerindustrie einer vollständigen Umarbeitung in allen Teilen unterzogen worden, und deshalb werden auch die Besitzer früherer Auflagen gezwungen sein, diese neue Auflage zu benutzen, wenn sie es vermeiden wollen, betreffs der Rentabilität ihres Betriebes hinter anderen Zuckerfabriken zurückzustehen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstr.

Taschenkalender

für

Zuckerfabrikanten.

Siebenzehnter Jahrgang

1893/94.

Herausgegeben

von

Dr. Karl Stammer.

In Leder gebunden, Preis 4 Mark.

Tierische Zuckerrübenschädlinge,

Beschreibung, Lebensweise und Vertilgung.

Für Rübenbauer bearbeitet

von **Walther Müller** (Berlin.)

Mit 42 Textabbildungen. Preis 1 M. 50 Pf.

Wesen und Verwertung

der

getrockneten Diffusionsrückstände

der Zuckerfabriken.

Nach Untersuchungen im Laboratorium der Versuchsstation Halle a. S., Fütterungsversuchen und Beobachtungen der Praxis

bearbeitet von

Dr. M. Maercker, Geh. Reg.-Rat u. Prof. und **Dr. A. Morgen,** I. Assist. der Vers.-Stat. Halle a. S

Mit einer Tafel. Preis 4 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstr.

Die Kalidüngung

in ihrem Werte für die
Erhöhung und Verbilligung
der
landwirtschaftlichen Produktion.

Von **Dr. Max Maerker,**
Geh. Regierungsrat. o. ö. Professor in Halle a. S.
Zweite, neubearbeitete Auflage.
Gebunden, Preis 4 M.

Kurze Anleitung
zur rationellen

Stickstoffdüngung der Kulturpflanzen

unter besonderer Berücksichtigung
des
Chilisalpeters.

Von **Dr. Paul Wagner,**
Professor, Vorstand der landwirtschaftlichen Versuchsstation Darmstadt.
Preis 1 M.

Dünger und Düngen.

Anleitung zur praktischen Verwendung von Stall- und Kunstdünger.

Von
Dr. R. Heinrich,
Professor, Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock.
Von dem Mecklenb. Patriot. Verein gekrönte Preisschrift.
Zweite, neubearbeitete Auflage.
Einzelpreis 1 M. 50 Pf., 50 Stück 62,50 M., 100 Stück 100 M.

Wie kann der Landwirt den Stickstoff-Vorrat in seiner Wirtschaft erhalten und vermehren?

Preisgekrönte Arbeit

von **Dr. J. König,**
o. H. Prof. der Kgl. Akad., Vorsteher der agrik.-chem. Versuchsstat. zu Münster i. W.
Dritte Auflage,
neubearbeitet in Gemeinschaft mit **Dr. E. Haselhoff.**
Preis 3 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstr.

Handbuch

der

landwirtschaftlichen Gewerbe.

Von

Dr. C. J. Lintner,

Professor an der Kgl. Technischen Hochschule in München.

Mit 256 Textabbildungen und 2 Tafeln. Ein starker Band von 592 Seiten.

Gebunden, Preis 12 M.

Das ganze Gebiet der landwirtschaftlichen Gewerbe wird in diesem Buche, fußend auf den gesamten Erfahrungen des letzten Jahrzehnts, in knapper lichtvoller Weise behandelt, und für jeden in der Praxis dieser Gewerbe stehenden, wie für jeden Studierenden der Landwirtschaft wird sich das Buch als ein wahrer Schatz erweisen.

Das Werk besteht aus folgenden Abschnitten:

I. Allgemeine Betriebskräfte und Einrichtungen. — II. Särke-, Dextrin- und Dextrosefabrikation. — III. Rübenzuckerfabrikation. — IV. Gärung und Fermentwirkung. — V. Spiritusfabrikation. — VI. Bierbrauerei. — VII. Butter- und Käsegewinnung.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung,

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Schlipf's

populäres Handbuch der Landwirtschaft.

Gekrönte Preisschrift.

Dreizehnte, vollständig neubearbeitete Auflage.

Mit 17 Farbendrucktafeln
und 415 in den Text gedruckten Abbildungen.

In Ganzleinen gebunden, Preis 7 Mark.

Wem es um ein Handbuch zu thun ist, welches alle Zweige der Landwirtschaft auf Grund der neuesten Erfahrungen in besonders verständlicher Schreibweise behandelt, dem darf das bewährte Werk von Schlipf unbedingt empfohlen werden.

Der Umstand, dass das Buch nicht nur bei den praktischen Landwirten seit langem eingebürgert ist, sondern dass dasselbe auch an sehr vielen landwirtschaftlichen Schulen als Lehrbuch gebraucht wird, erforderte eine Vervollständigung mehrerer Abschnitte, ohne dass jedoch die Tendenz des Buches, ein Ratgeber für den praktischen Landwirt zu sein, darunter leiden durfte. Es wurde daher auch bei den mannigfachen Einschaltungen stets die klare und verständliche Sprache, durch welche das Buch sich gerade bei den mittleren und kleineren Landwirten sowie in den Schulen einer so grossen Beliebtheit erfreut, sorgfältig beibehalten.

Eine besondere Bereicherung hat diese neue 13. Auflage dadurch erfahren, dass die wichtigsten Schläge von Rind, Schaf, Schwein und Pferd und die dem Pflanzenbau schädlichsten Insekten auf **17 Tafeln** abgebildet wurden, und zwar

naturgetreu in Farben.

Selbst die besten schwarzen Abbildungen im Text vermögen Farbendrucktafeln nicht zu ersetzen, und der Schlipf wird dadurch noch wieder mehr Freunde gewinnen.

Trotz dieser 17 Farbendrucktafeln, vielfacher Erweiterungen und Einschaltungen in Text und Abbildungen wurde der Preis des gut gebundenen, in grosser Schrift gedruckten, 586 Seiten grossen Formats umfassenden, mit 415 Textabbildungen versehenen Buches auf nur 7 Mark festgesetzt, so dass man behaupten kann, in Anbetracht des Gebotenen ist der »Schlipf«

das billigste landwirtschaftliche Buch.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Das

Buch vom gesunden und kranken Haustier.

Leichtverständlicher Ratgeber,

Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, Hunde und Geflügel

zu schützen und zu heilen.

Aus der Praxis für die Praxis bearbeitet von

Dr. L. Steuert,

Professor an der landw. Akademie in Weihenstephan.

Mit 300 Textabbildungen. Gebunden, Preis 5 M.

In der übersichtlichsten, zuverlässigsten Weise behandelt der als langjähriger Bezirkstierarzt praktisch erfahrene und bewährte Verfasser für jedes einzelne Haustier die inneren und äusseren Krankheiten, giebt die Behandlungsweise und Heilmittel an, belehrt über die Anzeigepflicht bei ausbrechenden Seuchen und giebt Anweisung zur Zusammenstellung einer Hausapotheke. Winke über Viehkauf und Verkauf, Ratschläge für Viehtransport, Viehversicherung und für die spezielle Pflege der zu Schauen bestimmten Tiere etc. etc, das alles macht den Inhalt dieses vortrefflichen für jeden Viehbesitzer unentbehrlichen Buches aus.

Der Guts-Sekretär.

Praktische, durch Beispiele erläuterte Anleitung zur

Abfassung aller schriftlichen Arbeiten des Landwirts

in Beruf und Verwaltung.

Von **Carl Petri,**

Lehrer an der landwirtschaftlichen Lehranstalt in Hohenwestedt (Holstein).

Mit 591 Mustern und Formularen.

Ein starker Oktavband. — Gebunden, Preis 10 M.

Durch das vorliegende Werk mit seinen beinahe 600 Mustern und Formularen nebst dem systematischen erläuternden Text ist ein Hilfsbuch geschaffen, welches Tausenden Kopfzerbrechen und viel Zeitverlust ersparen wird. Wesentliches wird kaum vergessen sein und selten ein Fall eintreten, in welchem man vergeblich nach Anweisung und Schema für eine zu erledigende schriftliche Arbeit sucht. Der Gutssekretär wird bald auf dem Schreibtisch eines jeden preussischen Landwirts zu finden sein, besonders da der starke Oktavband nur 10 Mark kostet, ein Preis, der sich schon nach einer einzigen durch das Buch ersparten Konsultation bei einem Rechtsanwalt oder dgl. reichlich bezahlt macht.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

YB 46506

Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Deutsche Landwirtschaftliche Presse.

Begründet 1874. Erscheint Mittwochs und Sonnabends.

Wöchentlich eine Handelsbeilage. Monatlich eine Farbendruck

Durch jedes deutsche Postamt bezogen, Preis vierteljährlich 5

Die »Deutsche Landwirtschaftliche Presse« ist nach Inhalt und Ausstattung eine Fachzeitung grossen Stils und hat eine zweifache Aufgabe: sie dient einerseits der Förderung der **agrarischen Interessen in der Wirtschaftspolitik** und andererseits dem Fortschritte der Wissenschaft und Praxis [illegible] den landwirtschaftlichen Gewerben. D[illegible]te fachmännische [illegible]r Landwirtschaft, [illegible]en und Farbendruc[illegible]

Wegen der g[illegible]nzeigen.

Probenur[illegible]stfrei.

Me[illegible]

Landwi[illegible]nder.

SB221 K7

331976

Knauer

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Herausgeg. v[illegible]chaft etc.

I. Teil (Taschenbuch) gebunden. — II. Teil (Jahrbuch) geheftet.

Ausgabe mit $^1/_2$ Seite weiss Papier pro Tag. In Leinen geb. 2,50 M., in Leder geb. 3 M.
Ausgabe mit $^1/_1$ Seite weiss Papier pro Tag. In Leinen geb. 3 M., in Leder geb. 4 M.

Der Mentzel und von Lengerke'sche Kalender folgt mit seinem ganzen Inhalt den modernen Bedürfnissen der Landwirtschaft, und nach wie vor wird er sich bewähren als ein **Freund des Landwirts,** wie man ihn oft lobend bezeichnet.

Der I. Teil, das gebundene Taschenbuch, dessen Formulare für wirtschaftliche Eintragungen der verschiedensten Art von über 35 Tausend Landwirten jahraus jahrein benutzt werden, enthält ausserdem Tabellen für Berechnungen, wie sie sich täglich im praktischem Betriebe aufwerfen, Tabellen, welche absolut unentbehrlich sind, und es erklärlich machen, dass der »Mentzel« in der Rocktasche jedes Landwirts zu finden ist.

Der II. Teil, das Jahrbuch, enthält alljährlich auf das Peinlichste revidierte Zusammenste[illegible]rden, es sind ferner die landw. Berufsgenossenschaften, [illegible]Vorstände, die Landwirtschaftskammern, die Zuchtgeno[illegible]e, ebenso wie die landw. Unterrichtsanstalten und Vers[illegible]ier enthält dieser Teil alljährlich einen für praktische[illegible]

[illegible]rch jede Buchhandlung.